

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR



Grado en Ingeniería Informática

TRABAJO FIN DE GRADO

**Factura Interactiva Compañía Multinacional del sector de las
Comunicaciones**

**Javier Hernández Montes
Tutor: Beatriz Puente Hernández
Ponente: Fernando Díez Rubio**

MAYO 2017

Factura Interactiva Compañía Multinacional del sector de las Comunicaciones

AUTOR: Javier Hernández Montes

TUTOR: Beatriz Puente Hernández

**Dpto. Ingeniería Informática
Escuela Politécnica Superior
Universidad Autónoma de Madrid
Mayo de 2017**

Resumen

Este Trabajo Fin de Grado tiene como objetivo el rediseño del formato de la factura web del cliente, el cual es una importante empresa del sector de las telecomunicaciones. Se implementan una serie de mejoras que permiten que la nueva factura sea interactiva, sencilla, eficaz y contenedora de más información relevante que la establecida actualmente. Se ha formado parte de todo el ciclo de vida del proyecto (análisis, diseño, implementación y pruebas).

Como resultado del proyecto, se pretende que el usuario de nuestro cliente sea capaz de comprender todos los elementos que aparecen en su factura, y así reducir las llamadas a atención al cliente. Por otro lado, con esta renovada e innovadora factura online, el cliente desea desmarcarse de sus competidores en este ámbito.

El documento presenta todo el proceso llevado a cabo para la realización del proyecto, profundizando en cada uno de los elementos implementados.

Al principio, se exponen de manera breve las tecnologías proporcionadas por la empresa para efectuar las tareas. A continuación, se especifican las características y funcionalidades a incluir en el sistema con cada uno de los requisitos explicado de forma clara y concisa. Una vez definido el diseño, se detalla cómo se ha implementado la solución para todos estos requisitos. Después, se tratan las pruebas realizadas y los errores encontrados.

El conjunto de sistemas que forman el proyecto ha sido desplegado en el entorno de producción del cliente. Debido a su gran relevancia, no se ha permitido el acceso a los usuarios finales hasta que se completen las pruebas restantes programadas.

En conclusión, cabe destacar que se han alcanzado los objetivos marcados consiguiendo validar el 100% de las pruebas realizadas.

Palabras clave

Servicios web, alarmas, facturas, cuotas, cargos, consumos, procesos ETL, XML, Java Platform Enterprise Edition, aplicación web, telecomunicaciones, bases de datos.

Abstract

This Bachelor Thesis aims to redesign our client's online bill format. This is done through the implementation of some improvements which make the new online bill to be interactive, simple, efficient, and able to hold more relevant information about its user's consumptions.

As a result for the accomplishment of the project, the client aims to achieve that users are capable of understanding every single element that appears in their invoices. Moreover, with this renew and innovative online bill, it is wanted to be a step ahead respecting the other telecommunication companies.

In this document, it is explained the whole process to carry out the implementation of all the components added.

At first, the technologies supplied by the company, in order to complete the project, are exposed. After that, the features and functionalities to be included in the system, with all the pertinent requirements. Once this is done, all the testing done for the project and its errors encountered while processing them, are analyzed.

All the new features are deployed in the client's production environment. They have not been opened yet to the users, as it is an important project that may have an impact on our client's reputation. For this reason, before letting the users see the new online bill format, all programmed testing yet to do are required to be done.

In conclusion, it is needed to point out that all the goals specified have been achieved scoring 100% in the testing done.

Keywords

Web services, alarms, bills, fees, charges, uses, ETL process, XML, Java Platform Enterprise Edition, web application, telecommunications, data bases.

Agradecimientos

Gracias a mi familia por otorgarme ese apoyo necesario para atravesar los momentos más duros, y ayudarme a darme cuenta que sin esfuerzo no hay recompensa.

También debo dar las gracias a mis compañeros de everis 51[1] que me han ayudado siempre que lo he necesitado tratándome como a uno más del equipo.

Por último, gracias a la gente que ha estado presente estos cuatros años tanto compañeros como profesores.

INDICE DE CONTENIDOS

1	Introducción.....	1
1.1	Motivación.....	1
1.2	Objetivos.....	1
1.3	Organización de la memoria.....	2
1.4	Tecnologías empleadas.....	2
2	Análisis y Diseño.....	5
2.1	Propósito.....	5
2.2	Alcance	5
2.3	Descripción del ciclo de facturación	5
2.4	Modelo de flujo de la información	7
2.5	Descripción del modelo del servicio web.....	7
2.6	Descripción de facturas agrupadas	8
2.7	Desglose de factura.....	8
2.7.1	Descripción de las cuotas facturadas	9
2.7.2	Descripción de los descuentos aplicados.....	10
2.7.3	Descripción del detalle de factura	10
2.8	Funcionalidades	11
2.8.1	Servicio: Resumen de Factura Agrupadas.....	11
2.8.2	Servicio: Detalle de Factura	13
2.8.3	Servicio: Detalle de Conceptos.....	15
2.8.4	Servicio: Gestión de Conceptos.....	16
2.8.5	Servicio: Detalle de Alarmas	17
2.8.6	Servicio: Gestión de Alias	17
2.8.7	Servicio: Gestión de Alarmas	19
2.9	Generación y control de alarmas	19
2.9.1	Tipos de alarmas	20
3	Desarrollo	25
3.1	Modelo de datos	25
3.1.1	Alias de una cuenta.....	25
3.1.2	Catálogo de conceptos	26
3.1.3	Alarmas.....	26
3.2	Generación de alarmas.....	30
3.2.1	Estructura General	31
3.2.2	Generación de cada tipo de alarma en particular.....	32
3.2.2.1	Más Internet.....	32
3.2.2.2	Cargo Único.....	33
3.2.2.3	Abonos facturas anteriores	33
3.2.2.4	Reconexión tras suspensión.....	33
3.2.2.5	Alta de Producto	34
3.2.2.6	Cambio de tarifa	35
3.3	Servicios Web.....	35
3.3.1	WS: Resumen de Facturas Agrupadas.....	38
3.3.2	WS: Detalle de Factura.....	39
3.3.3	WS: Detalle de Conceptos	43
3.3.4	WS: Gestión de Conceptos	43
3.3.5	WS: Detalle de Alarmas	44
3.3.6	WS: Gestión de Alias	44

3.3.7 WS: Gestión de Alarmas	45
4 Integración, pruebas y resultados	47
5 Conclusiones y trabajo futuro.....	49
5.1 Conclusiones.....	49
5.2 Trabajo futuro	49
Referencias	51
Glosario	53
Anexos.....	- 1 -
A Tablas campos entrada y salida de los WS.....	- 1 -
B Diagramas de clases de WS.....	- 7 -
C Pruebas de ejecución servicios web en SOAP UI	- 10 -

INDICE DE FIGURAS

ILUSTRACIÓN 1: PROCESO DE CICLO DE FACTURACIÓN	6
ILUSTRACIÓN 2: DIAGRAMA DE FLUJO DE LA INFORMACIÓN.....	7
ILUSTRACIÓN 3: PANTALLA DE AGRUPACIÓN DE FACTURAS	8
ILUSTRACIÓN 4: PANTALLA DE DETALLE DE FACTURA.....	9
ILUSTRACIÓN 5: PANTALLA DEL RF-3	14
ILUSTRACIÓN 6: PANTALLA DEL RF-4	15
ILUSTRACIÓN 7: BOTÓN DE EDICIÓN DEL ALIAS.....	18
ILUSTRACIÓN 8: PANTALLA DE MODIFICACIÓN DEL ALIAS	18
ILUSTRACIÓN 9: ALARMA ALTA DE PRODUCTO	20
ILUSTRACIÓN 10:ALARMA ALTA DE PRODUCTO CON PAGO POR ADELANTADO	21
ILUSTRACIÓN 11: ALARMA CAMBIO DE TARIFA.....	21
ILUSTRACIÓN 12: ALARMA CAMBIO DE TARIFA CON PAGO POR ADELANTADO	22
ILUSTRACIÓN 13: ALARMA CARGO ÚNICO.....	22
ILUSTRACIÓN 14: ALARMA RECONEXIÓN TRAS SUSPENSIÓN	23
ILUSTRACIÓN 15: ALARMA MÁS INTERNET.....	23
ILUSTRACIÓN 16: EJEMPLOS DE TIPOS DE ALARMAS EN BBDD	27
ILUSTRACIÓN 17: DIAGRAMA DE LA BBDD	30

ILUSTRACIÓN 18: CONCEPTO RECONEXIÓN	34
ILUSTRACIÓN 19: DIAGRAMA DE CLASES GESTIÓN DE CONCEPTOS.....	- 8 -
ILUSTRACIÓN 20: DIAGRAMA DE CLASES RESUMEN FACTURAS AGRUPADAS	- 9 -

INDICE DE TABLAS

TABLA 1: TECNOLOGÍAS UTILIZADAS	4
TABLA 2: REQUISITO FUNCIONAL 1	11
TABLA 3: REQUISITO NO FUNCIONAL 3	11
TABLA 4: CÓDIGOS DE ERROR DE RESPUESTA 1	12
TABLA 5: REQUISITO FUNCIONAL 2	13
TABLA 6: REQUISITO FUNCIONAL 3	14
TABLA 7: REQUISITO NO FUNCIONAL 4	14
TABLA 8: REQUISITO FUNCIONAL 4	15
TABLA 9: CÓDIGOS DE ERROR DE RESPUESTA 2	16
TABLA 10: REQUISITO FUNCIONAL 5	16
TABLA 11: REQUISITO FUNCIONAL 6	17
TABLA 12: REQUISITO FUNCIONAL 7	18
TABLA 13: COLUMNAS DE EVO_RPT_ALIAS_FACT.....	25
TABLA 14: COLUMNAS DE EVO_RPT_CATALOG_DIM.....	26
TABLA 15: COLUMNAS DE EVO_RPT_ALARM_DIM	27
TABLA 16: COLUMNAS DE EVO_RPT_ALARM_REL	27
TABLA 17: COLUMNAS DE EVO_RPT_ALARM_FACT	28
TABLA 18: COLUMNAS DE EVO_RPT_ALARM_FACT_BLOCK	29
TABLA 19: EJEMPLO DE MAS INTERNET EN BBDD	33
TABLA 20: EJEMPLO DE CARGO ÚNICO EN BBDD	33
TABLA 21: CASOS DE PRUEBA SIT	48

TABLA 22: CAMPOS DE ENTRADA RESUMEN DE FACTURAS AGRUPADAS WS	- 1 -
TABLA 23: CAMPOS DE SALIDA RESUMEN DE FACTURAS AGRUPADAS WS	- 2 -
TABLA 24: CAMPOS DE ENTRADA DETALLE DE FACTURA WS.....	- 3 -
TABLA 25: CAMPOS DE SALIDA RESUMEN FACTURAS AGRUPADAS WS.....	- 4 -
TABLA 26: CAMPOS DE ENTRADA GESTIÓN DE CONCEPTOS WS.....	- 4 -
TABLA 27: CAMPOS DE SALIDA ENTRADA GESTIÓN DE CONCEPTOS WS	- 5 -
TABLA 28: CAMPOS DE ENTRADA DETALLE DE ALARMAS WS	- 5 -
TABLA 29: CAMPOS DE SALIDA DETALLE DE ALARMAS WS.....	- 6 -
TABLA 30: CAMPOS DE ENTRADA GESTIÓN DE ALARMAS WS.....	- 7 -
TABLA 31: CAMPOS DE SALIDA GESTIÓN DE ALARMAS WS	- 7 -

1 Introducción

¡ATENCIÓN!

En este trabajo se ha suprimido toda información que pudiera, de cualquier forma, indicar la identidad del cliente del proyecto.

Todos los datos confidenciales han sido eliminados o editados.



1.1 Motivación

En los últimos tiempos las compañías multinacionales han notado como sus llamadas al servicio técnico aumentaban de forma considerable. Esta subida se debe a que las personas pueden consultar sus facturas en cualquier lugar y momento, la competencia que ofrecen el resto de competidores [2], y al aumento en la cantidad de productos que nos ofrecen estas empresas lo que propicia que muchas veces los clientes no entiendan todos los elementos que aparecen en la factura.

Por esta razón, esta empresa quiso realizar un cambio en sus aplicaciones web, implantando desde cero una factura interactiva innovadora que permitiera a sus clientes entender todos los puntos de la factura aportando información adicional.

Con este proyecto se pretende que las llamadas a atención al cliente disminuyan, además de mejorar el formato de factura online con respecto a sus competidores. Por otro lado, el cliente quiere desmarcarse de la factura en papel, aportando más información con el fin de disminuir el consumo de papel y lograr ser una empresa lo más ecológica posible.

Por lo puntos mencionados, se ha diseñado un formato de factura en la que los componentes que más controversia generan, se encuentran alarmados. Aparte de mostrar las facturas con todos sus elementos de una manera clara, sencilla y llamativa.

Individualmente, me he visto impulsado a realizar este proyecto por el hecho de poder trabajar en el ámbito laboral de un proyecto real formando parte en todas las partes del ciclo de vida de un proyecto, en el que poder aprender tecnologías usadas profesionalmente.

1.2 Objetivos

El objetivo de este Trabajo de Fin de Grado es el de implantar desde cero la factura para una empresa multinacional del sector de las telecomunicaciones.

La factura debe ser interactiva, amigable y dinámica. Con acceso a través de los portales web y móvil.

El principal objetivo es que se pueda interactuar con ella de manera rauda y cómoda, permitiendo saber al cliente todo lo que se está cobrando y porqué.

A grandes rasgos los objetivos en cuanto a funcionalidades del proyecto son:

- Capacidad de los usuarios para gestionar el alias para cada una de sus cuentas.
- Detalle, en profundidad, de la factura.
- Resumen de las facturas agrupadas.
- Gestión y detalle de los conceptos facturables por parte de la empresa.
- Gestión de los tipos de alarma y detalle de cada una de las alarmas por parte de la empresa.
- Generación de alarmas con el objetivo de aclarar los elementos más confusos de la factura.

1.3 Organización de la memoria

Este documento explica cómo se ha llevado a cabo este Trabajo de Fin de Grado y por eso seguirá la estructura predefinida:

- 1.Introducción: Motivos. Objetivos. Organización de la memoria. Tecnologías empleadas.
- 2. Análisis y Diseño.
- 3. Desarrollo.
- 4. Integración, pruebas y resultados.
- 5. Conclusiones y trabajo futuro.

1.4 Tecnologías empleadas

En este apartado se detallan todas las tecnologías aplicadas en el proyecto, tanto lenguajes como otras herramientas utilizadas. Como vemos en la Tabla 1, se han empleado numerosas e innovadoras tecnologías y herramientas que se utilizan profesionalmente.

Las tecnologías utilizadas en durante el proyecto en la empresa son las siguientes:

Tecnología	Descripción
Java Platform Enterprise Edition [3]	API y entorno de ejecución que nos permite usar arquitecturas de capas con componentes modulares. Útil para desarrollar aplicaciones Java de red distribuidas, multicapa, escalables, de confianza y seguras. Con Java EE podemos crear aplicaciones empresariales distribuidas de manera sencilla obteniendo una solución de alta productividad.

Netbeans IDE	Es un entorno adaptable, amigable y con una gran comunidad de usuarios de la que obtener soporte.
Oracle Reporting [4]	Es una herramienta de Oracle Fusion Middleware, utilizada para el reporte empresarial de alta fidelidad. Nos permite acceder instantáneamente a la información de manera escalable y segura.
Maven [5]	Herramienta software que sirve para integrar dependencias de otros módulos y componentes externos necesarios para implementar nuestras aplicaciones. También se ocupa de constituir una misma organización para los directorios de las distintas aplicaciones.
SQL	Lenguaje de consulta estructurado utilizado para la selección, inserción, eliminación y modificación de BBDD.
PL/SQL	Lenguaje procedural empleado para aprovechar sentencias de código SQL. Básicamente proporciona mismas funciones que SQL pero añadiendo funcionalidades como funciones, procedimientos, uso de variables, bucles y evaluación condicional.
Agile Scrum	Metodología de desarrollo software basada en sprints. Se ha utilizado Trello [6] (software diseñado para la administración de proyectos) para la definición de tareas, estimación de tiempo de tareas, definición de sprints, asignación de tareas, etc.
Subversion (SVN)	Herramienta de control de versiones de código. Se puede utilizar con diversos clientes que nos proporcionan una interfaz, en nuestro caso se ha utilizado Tortoise SVN.
SQL Developer	Herramienta para la gestión de bases de datos Oracle con interfaz gráfica.
Putty [7]	Cliente Telnet y SHH que nos otorga la capacidad de conectarnos remotamente a otras máquinas
Filezilla [8]	Herramienta que funciona con el protocolo FTP. Empleado para la transferencia de archivos entre máquinas.
WebLogic Oracle [9]	Servidor de aplicaciones Java EE.
SOAP UI [10]	Software que ejerce llamadas a servicios webs mediante el protocolo SOAP.
HP Quality Center [11]	Herramienta de gestión de pruebas de HP. Permite que las pruebas realizadas sean vistas por todas la unidades del proyecto.

Tabla 1: Tecnologías utilizadas

2 Análisis y Diseño

Con el diseño del proyecto se explica que queremos conseguir en el proyecto, es decir una interpretación por módulos de los objetivos en un proceso de negocio.

En este apartado presentamos el análisis funcional para suministrar la nueva información de la facturación y alertas a la aplicación, tanto en versión web como móvil.

2.1 Propósito

Se definen y describen los distintos servicios web que proporcionarán la nueva información requerida por las nuevas aplicaciones, así como cada una de las nuevas alarmas que pueden aparecer en la factura.

2.2 Alcance

Se detallan cada uno de los requisitos a cubrir por cada elemento implementado en el proyecto.

Se identifican los servicios web que van a recuperar la información de factura de los clientes particulares y de empresa que se encuentra en la base de datos y servirla a la aplicación. Esta información de factura extraída, debe ser la necesaria para cubrir los requisitos proporcionados por el cliente, además se detallarán los parámetros de salida y de entrada de los servicios en el Anexo A.

Por último, precisar cada tipo de alarma solicitada por el cliente.

2.3 Descripción del ciclo de facturación

El ciclo de facturación es el periodo, con una fecha inicial y final, constituido por treinta días que pertenecen al tiempo que se ha utilizado los servicios adquiridos. Por tanto, lo que indica el principio y fin de la fecha de la facturación del cliente [12].

Toda los datos a consultar en el proyecto están cargados en dos bases de datos. Una contiene la información de las facturas sobre los clientes que son particulares y otra, que es idéntica, pero contiene la información sobre las facturas de los clientes que son empresas (autónomos, pequeñas y grandes empresas). Todo lo realizado en el proyecto ha sido, de igual manera, instaurado en ambas bases de datos.

Los datos en las BBDD provienen de dos CRM distintos. Uno de Amdocs y otro de Oracle, debido a lo cual a todos los elementos implementados se les especifica el origen de ese usuario o concepto, para que sea tratado de una forma o de otra. Por consiguiente, las facturas son generadas por medio de dos facturadores, uno distinto para cada CRM.

Los facturas están disponibles para el cliente una vez se han cargado los datos de la misma en BBDD. Esta información se almacena en la base de datos por medio de la ejecución de

un proceso ETL denominado, también, ciclo de facturación. Este proceso se ejecuta coincidiendo con las posibles fechas de inicio de los ciclos de facturación., por tanto cada día 1, 8, 15 y 22 del mes.

Todas la facturas de un usuario a lo largo del tiempo pertenecen al mismo día del ciclo de facturación. Así pues el usuario siempre recibe sus facturas el mismo día todos los meses. Al cliente se le confiere el ciclo siguiente más cercano al día en el que se registró como tal.

Las facturas que se carguen en base de datos durante la misma ejecución del ciclo tendrán el mismo valor del campo ETL_KEY. Además, todas las facturas cargadas tienen un atributo llamado PERIOD_KEY, el cual es un identificador que indica el mes al que pertenece la factura.

En la Ilustración 1 se observa los pasos que realiza el ciclo para la carga de facturas:

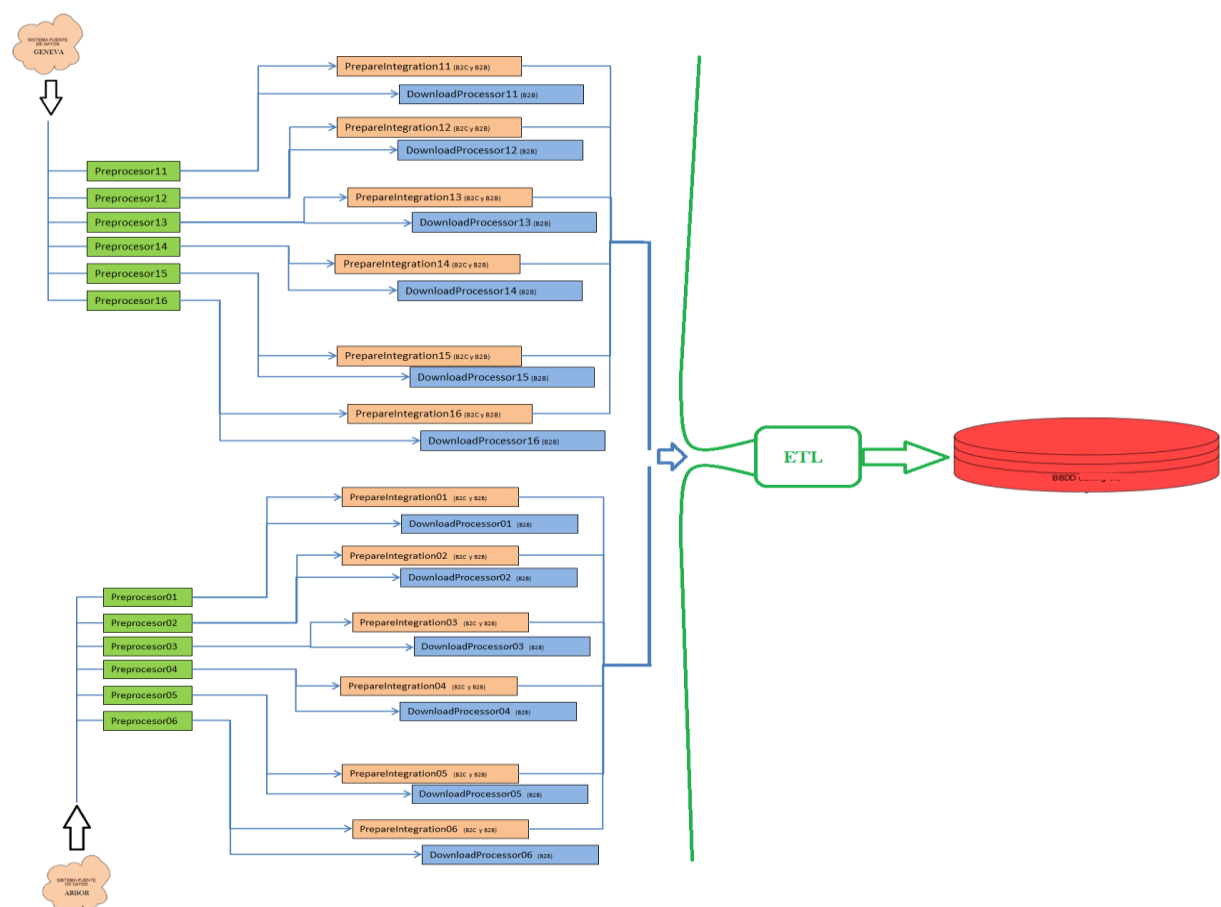


Ilustración 1: Proceso de Ciclo de Facturación

El ciclo recibe los archivos con las facturas generadas de ambos facturados (Geneva y Arbor) y realiza las operaciones necesarias, cuando estas acaben se habrán cargado las facturas en las bases de datos para ese ciclo.

2.4 Modelo de flujo de la información

La imagen a continuación muestra como es el flujo de la información, como a partir de los servicios web es obtenida desde la base de datos y enviada a la aplicación cuando esta llama a los servicios. Por su parte la aplicación es accedida por el usuario a través de internet, bien sea mediante la aplicación del web o del móvil.

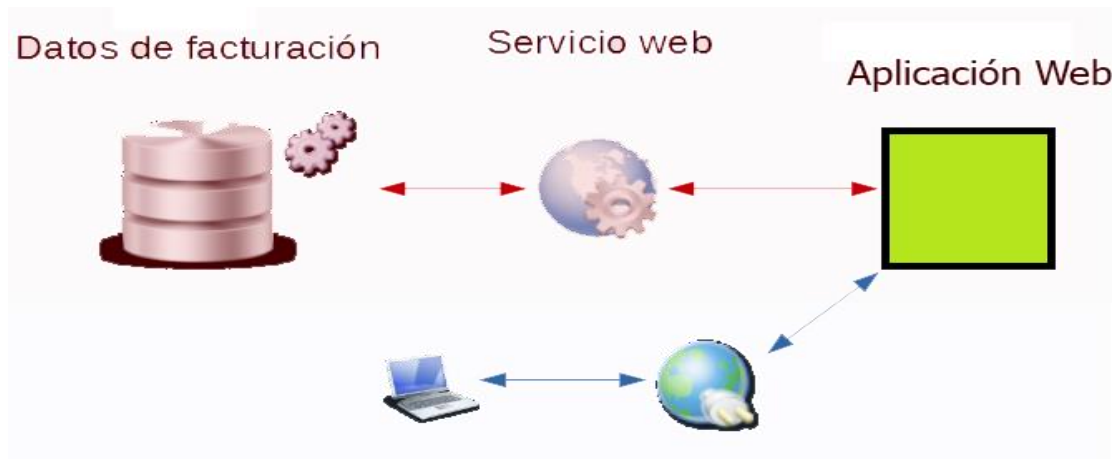


Ilustración 2: Diagrama de flujo de la información

2.5 Descripción del modelo del servicio web

Un servicio web es empleado para que distintas aplicaciones puedan inter-operar entre ellas a través de la web. La ventaja de un servicio web es que permite ser llamado por múltiples aplicaciones, siempre que esté disponible. Por lo tanto es reutilizable y común independientemente de que aplicación lo llame. Esto hace a las aplicaciones que usan servicios más fáciles de mantener y modificar porque estos se mantendrán inmutables e independientes a las mismas [13].

Esta tecnología expone una interfaz pública descrita con WSDL que consiste en dos métodos, uno de solicitud y otro de respuesta. El cliente, en nuestro caso, serán las aplicaciones que la empresa pone a disposición de sus propios clientes para consultar sus facturas; este cliente invocará el método de solicitud con los datos requeridos y esperará la salida del método de respuesta. El marco de mensajería entre cliente y servicio es el protocolo SOAP.

El servicio web se encarga de aplicar la lógica necesaria para obtener los datos de factura requeridos por los portales web y de realizar el control de los posibles errores al consultar los datos. Es decir, establece la comunicación entre la base de datos y ambos portales.

Con estos nuevos servicios se consigue que la factura online contenga más información gracias a los nuevos elementos que se muestran a través de ellos.

2.6 Descripción de facturas agrupadas

A continuación, se detallan los cargos facturables que se mostrarán en la pantalla de facturas agrupadas del usuario, cuya información será adquirida mediante el servicio web Resumen de Facturas Agrupadas.

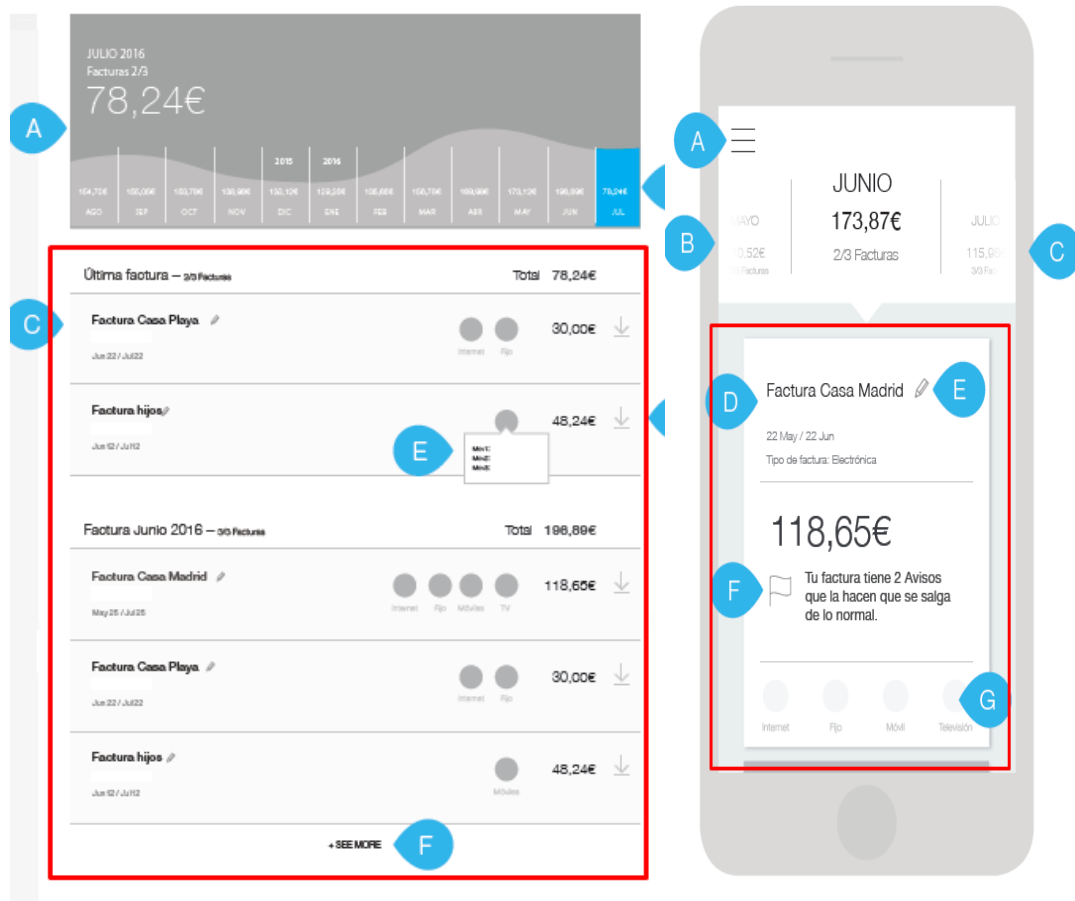


Ilustración 3: Pantalla de Agrupación de Facturas

En la Ilustración 3, se observa como los usuarios finales dispondrán de una nueva pantalla donde puedan ver sus facturas agrupadas con los datos más relevantes de las mismas.

Se muestra la interfaz para ambos portales, en la web aparecerán las facturas listadas una encima de otra, en cambio en la versión móvil se mostrará solo una factura la cual se puede cambiar por otra deslizando en la parte superior de la pantalla.

La información relevante que se presentará en cada factura es la siguientes: Alias, Fecha Inicio/Fin de factura, Total cargo por la factura, Desglose de servicios por tipo “Internet”; “Fijo”; Móvil”; “TV” y nº de alarmas que tiene esa factura.

2.7 Desglose de factura

Más adelante, se detallan los conceptos facturables que se expondrán en la nueva pantalla de detalle de factura (Ilustración 4), y que están disponibles en la base de datos. Los datos que conforman esta pantalla se extraerán mediante una llamada al servicio web Detalle de Factura.

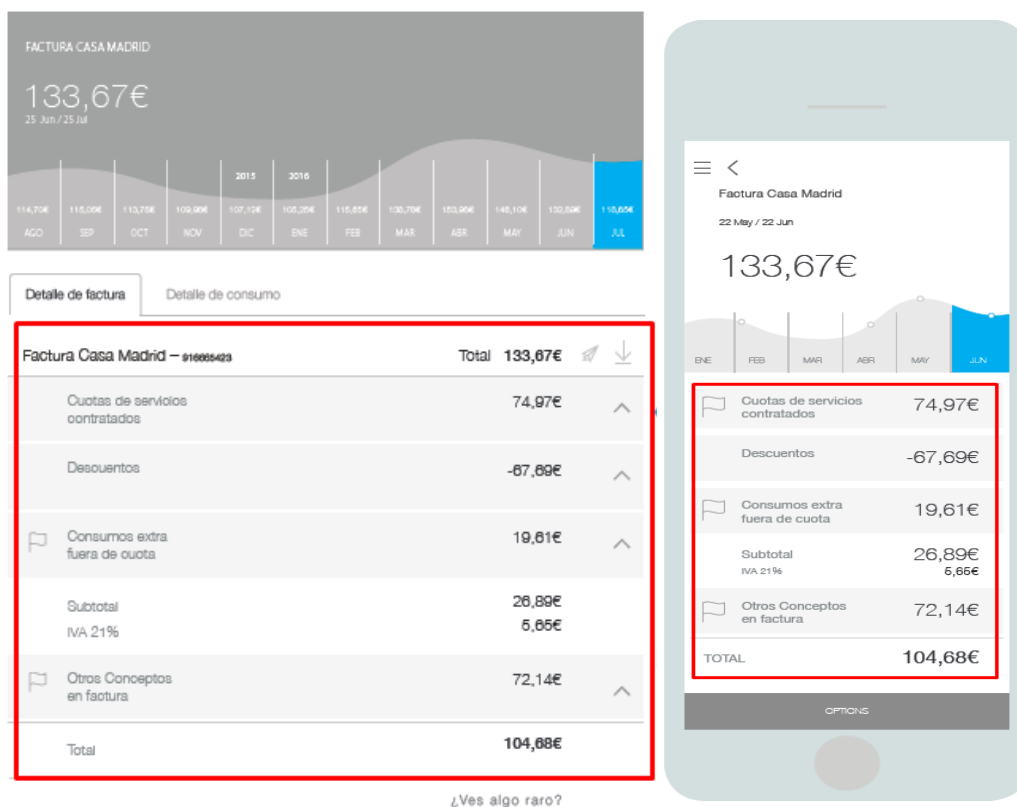


Ilustración 4: Pantalla de Detalle de Factura

2.7.1 Descripción de las cuotas facturadas

La información relativa a las cuotas es el nombre de la cuota y el importe de la cuota con un cargo asociado.

Las cuotas representan los productos contratados que se facturan en cada ciclo de facturación y se pueden clasificar como cuotas a nivel de línea o servicio y cuotas a nivel de cuentas.

- Las cuotas a nivel de línea pueden ser las principales de la línea como un plan de precios, TV o línea fija de teléfono, o bien ser cuotas secundarias como cargos asociados a cuotas principales, que representan funcionalidades adicionales a la cuota principal.
- Las cuotas a nivel de cuenta son las que no están asociados a ninguna línea en particular.

Además, las cuotas pueden ser aperiódicas, si solo se facturan una única vez, o periódicas si se facturan y se cobran todos los meses.

Por último, debemos diferenciar entre cuota y consumo, una cuota está asociada a un producto o una tarifa, mientras que los consumos son usos (llamadas, mensajes, uso de datos). Sin embargo, tanto las cuotas como los consumos tienen un cargo asociado.

2.7.2 Descripción de los descuentos aplicados

Los descuentos aplicados a las cuotas facturadas muestran la descripción e importe del mismo. En la descripción del descuento se indica el tipo de cargo sobre el que es aplicado y en el importe se muestra la cantidad descontada al cargo o cargos a los que aplica.

Los descuentos pueden ser clasificados como descuentos a nivel de línea o descuentos a nivel de cuenta.

A nivel de línea se aplican exclusivamente sobre cargos asociados a la línea bajo la que estén contratados. A nivel de cuenta pueden aplicar sobre cualquier cargo asociado.

2.7.3 Descripción del detalle de factura

Los resúmenes de la información facturada son los datos agrupados y acumulados de los importes facturados que se muestran en los apartados de resumen de factura:

- **Total de factura:** Es la suma del importe de los todos los conceptos facturados en el ciclo, que podrán ser: Cuotas + Consumos fuera de cuota + descuentos aplicados + impuestos + otros cargos.
- **Total de cuotas:** Es la suma del importe de todas las cuotas facturadas, sin aplicar impuestos, a nivel de cuenta y de línea.
- **Total de consumos:** Es la suma del importe, sin aplicar impuestos, de los consumos realizadas por todas las líneas (fijo, móvil y Tv) que no estén incluidos en la cuota.
- **Subtotales:** Es la suma de los importes asociados a las líneas. Siendo: Importe de cuotas + Importe de consumos + descuentos aplicados.
- **Cargos exentos de impuestos:** Suma de todos los cargos tipo cuota o consumo los cuales no tengan impuestos.
- **Impuestos:** Es la suma del importe de los impuestos aplicados. Se agrupan por el tipo de impuesto asociado a la cuenta del y por tipo impositivo.
- **Otros pagos:** Cargos que han sido facturados por sistemas externos, es decir, que en su importe ya viene incluido el impuesto aplicado. En la factura se pueden mostrar como cuotas o consumos fuera de cuota.
- **Abonos pendientes de facturas anteriores:** Cargos que regularizan facturas anteriores en las que se ha pagado de más.
- **Total a pagar:** El importe total que se le va a cobrar al cliente. Se trata de la suma de los siguientes campos: total de factura + otros pagos + abonos pendientes.

2.8 Funcionalidades

A continuación, se describen los servicios que exponen a alto nivel la interfaz de los datos de facturación disponibles en la base de datos para ser consumidos por ambos portales.

Todos los servicios web tendrán que devolver un código con una descripción asociada para indicar si ha ido correctamente o se ha producido algún error. Tendremos varios códigos de error que devolveremos en cada caso.

Todos estos servicios tendrán un campo origen que indicará el origen del usuario o concepto en la petición.

Además, los servicios web deberán cumplir las siguientes premisas:

- El tiempo máximo del proceso será 10 segundos (RNF-1).
- Los importes devueltos tendrán dos cifras decimales (RNF-2).

En la tabla del Anexo A se detallan los campos de entrada y salida de todos los servicios webs que lo primero que harán será validar que los campos de entrada son correctos según los datos indicados en el anexo.

2.8.1 Servicio: Resumen de Factura Agrupadas

Este servicio satisfará el RF-1 y el RNF-3.

RF-1
<p>Cuando el usuario entre en el apartado de la lista de facturas de la aplicación y tenga más de una cuenta o factura aterrizará en la pantalla de la Ilustración 3 con la lista de facturas de ese mes y cuantas facturas de la cuenta están disponibles.</p> <p>La información para cada factura a mostrar será la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Número de cuenta que será editable para incluir un alias.• Fecha de facturación.• Total de factura.• Aviso en caso de que se haya identificado que tiene alguna de las facturas listadas tiene alguna alarma.

Tabla 2: Requisito Funcional 1

RNF-3
<p>El importe total de la factura a pagar incluye los impuestos</p>

Tabla 3: Requisito No Funcional 3

Con el fin de recuperar esta información el servicio web necesita los siguientes campos de entrada: listado de los números de cuentas; el NIF/CIF al que pertenecen esas cuenta; el origen del usuario; un listado de números de factura; la fecha inicial y fecha final a buscar. El intervalo de fechas de llamadas en la aplicación coincidirá con el inicio y el final del ciclo correspondiente.

Como respuesta el servicio web devolverá el listado de facturas. En el que cada factura contendrá el número de factura, fecha de la factura, el alias de la cuenta , el total a pagar de la factura, un listado de las líneas que tiene esa cuenta (segmentadas por tipo), el código de error y el mensaje que corresponde al código de error.

En la siguiente tabla se muestran los posibles códigos de error junto a la causa que los provoca y a su mensaje.

ERROR_COD	MOTIVO	ERROR_MSG
0	La cuentas están cargadas en la base de datos.	“Información correcta.”
1	Se ha producido un error con la comunicación con la base de datos o con los datos devueltos.	“Error de acceso a datos o comunicación.”
2	Datos de entrada incorrectos.	“Campo de entrada incorrecto: <campo de entrada>”
101	La cuenta no se encuentra cargada en la base de datos.	"Error, la cuenta no solicitada no existe".
201	La última factura no está cargada y la fecha en la que se realiza la solicitud menos la fecha final del ciclo es igual o superior a ocho días.	"Ponte en contacto con atención al cliente. Disculpe las molestias."
202	La última factura no está cargada y la fecha en la que se realiza la solicitud menos la fecha de cierre de ciclo es menor a ocho días.	"Estimamos que la información de tu factura la tendrás disponible en un máximo de dos días."

Tabla 4: Códigos de Error de Respuesta 1

Se deberá validar la existencia de la cuenta y la comprobación de la última factura del usuario para los códigos 201 y 202.

2.8.2 Servicio: Detalle de Factura

Este servicio se encargará de que se cumplan los siguientes requisitos:

RF-2
<p>El usuario llegará a la página de desglose de factura (Ilustración 4) si el usuario solo tiene una factura o cada vez que pinche sobre una factura de la lista. Los elementos que aparecen en la factura son desplegables, detallando la información sobre ese elemento.</p> <p>La página mostrará:</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificador de factura (cuenta, número de teléfono o dirección).• Ciclo del facturación, fecha de cargo al banco.• Importe.• Histograma de facturas. Se puede hacer clic en las distintas áreas. Se puede deslizar a la izquierda para ver hasta 12 facturas.• Resumen de los conceptos de factura donde diferenciamos los siguientes apartados:<ul style="list-style-type: none">○ Cuotas de servicios contratados○ Descuentos○ Consumo Extras fuera de cuotas○ IVA○ Otros conceptos (agrupamos otros cargos y otros pagos)○ Abonos○ Total (es igual al sumatorio de los conceptos anteriores).

Tabla 5: Requisito Funcional 2

RF-3
<p>En la página de desglose factura se mostrarán las alarmas en el apartado donde se encuentre el concepto que provoca que esta factura sea diferente (identificados en el requisito RF-5). Estas alertas están jerarquizadas. Como se muestra en la imagen el nivel más alto de jerarquía es la bandera que se posiciona junto al título del apartado, al desplegar, los conceptos que son diferentes estarán marcados y serán podrán ser pulsados.</p>

<div> <div>Descuentos</div> <div> <div>Descuento Cuota Multidispositivo</div> <div>Descuento Producto</div> <div>Descuento 1</div> <div>Descuento</div> <div> <input type="radio"/> Descuento exclusivo </div> </div> </div>	<div>-67,69€</div> <div>-5,00€ ></div> <div>-4,96€ ></div> <div>-6,08€ ></div> <div>-3,31€ ></div> <div>-48,34€ ></div>
--	--

Ilustración 5: Pantalla del RF-3

Tabla 6: Requisito Funcional 3

RNF-4
El importe del total de cuotas y total de consumos fuera de cuotas no incluye impuestos.

Tabla 7: Requisito No Funcional 4

Por lo tanto para poder cumplir estos requisitos, el servicio web recibirá en la petición el número de cuenta, el NIF/CIF, el origen, el número y la fecha de la factura.

Este servicio devolverá toda la información necesaria para ser capaz de pintar la pantalla.

Por un lado tendrá que mostrar en el de los totales de los importes facturados:

- Importe total de cuotas
- Importe total de descuentos aplicados
- Importe total a pagar

También requerirá tanto los datos del detalle de las cuotas incluidas en factura para todos los productos contratados por el cliente como los datos del detalle de descuentos aplicados.

- Cuotas principales, que representan la cuota de línea y a nivel de cuenta.
- Cuotas secundarias, que están asociadas a las cuotas principales tipo línea.
- Descuentos a nivel de línea (servicio)
- Descuentos a nivel cuenta.

Igualmente, la nueva pantalla presentará el total y el resumen del consumo facturado fuera de cuota para cada una de las líneas contratadas por el cliente. Agrupadas por tipo de consumo.

Además del total a pagar así como el desglose de los conceptos que implicados:

- Total a pagar = (subtotales + cargos exentos de impuestos + impuestos + abonos de facturas anteriores + otros cargos).
- Subtotales = (cuotas + descuentos + consumos fuera de cuota) .
- Impuestos (IVA/IGIC/IPSI).
- Cargos exentos de impuestos.
- Otros pagos.

Por último, el portal también se nutrirá de este servicio para mostrar el número de alarmas que contiene la factura. Adicionalmente, las alarmas que corresponden a cada uno de los conceptos asociados a las cuotas, consumos y descuentos, en caso de que tengan alguna alarma. Para ello, junto con los datos a mostrar, el WS mandará el número total de alarmas del nivel/subnivel y los identificadores de las mismas.

El servicio web devolverá uno de los códigos de error mostrados en la Tabla 4, solo que en vez de comprobar si la cuenta tiene última factura, se valida la existencia de la factura otorgada por parámetros.

2.8.3 Servicio: Detalle de Conceptos

El portal requerirá de este servicio para mostrar las descripciones de los conceptos facturados como indica el RF-4.


RF-4
<p>Deberá haber un tipo de ayuda, llamada duda sobre el concepto. Se podrá hacer clic sobre los conceptos y tendrán información explicativa.</p>
 <p>Ilustración 6: Pantalla del RF-4</p>
<p>El título, nombre e importe se rellenará con la información de esa factura y la descripción se alimentará de la que se haya cargado en el catálogo.</p>

Tabla 8: Requisito Funcional 4

Para obtener la información de la descripción de un concepto simplemente se solicitará el origen y el identificador del catálogo para ese concepto. Se retornará solamente la descripción del concepto.

Los posibles códigos de error a devolver por el servicio son:

ERROR_COD	MOTIVO	ERROR_MSG
0	La cuentas están cargadas en la base de datos.	“Información correcta.”
1	Se ha producido un error con la comunicación con la base de datos o con los datos devueltos.	“Error de acceso a datos o comunicación.”
2	Datos de entrada incorrectos.	“Campo de entrada incorrecto: <campo de entrada>”

Tabla 9: Códigos de Error de Respuesta 2

2.8.4 Servicio: Gestión de Conceptos

Se necesitará de un portal de administración para gestionar los conceptos facturados que se mostrarán cuando se detallarán cuando se pulsen. Esta función solo será disponible para administradores del cliente y no para los usuarios finales, y tan solo podrá añadir la descripción para los conceptos que hayan sido añadidos al catálogo previamente.

Este servicio web podrá consultar y modificar la descripción de cualquier concepto del catálogo y abordará el RF-5. También permitirá añadir nuevos conceptos al catálogo.

RF-5
La gestión de estos textos de ayuda/información se realizará desde el portal de administración. La gestión de ayudas contendrá un texto plano con tres campos: el código del concepto o bien el tipo de alarma, el nombre y el texto explicativo.

Tabla 10: Requisito Funcional 5

Se llamará al servicio web con un campo operación que indicará la acción a ejecutar y el origen del concepto como campos obligatorios.

El campo de operación podrá valer:

- 0 = Consulta, se devolverán las descripciones solicitadas.
- 1 = Modificación/Inserción al que se añadirán los campos del origen del concepto, el id del concepto, tipo de concepto más la descripción a guardar.

También tiene como campos optativos: la descripción del concepto a introducir en caso de que la operación sea 1; identificador del concepto; nombre del concepto; tipo de concepto.

La consulta para este servicio se podrá realizar tan solo con solo el origen o incorporando alguno de los campos optativos, como son el tipo y el identificador del concepto. La consulta se realizará condicionada según los campos se introduzcan la petición. Puede ejecutarse por origen, por origen y tipo, por origen e identificador o por origen, tipo e identificador.

El servicio devolverá una lista de conceptos cuando la operación valga 0, cada concepto contendrá el tipo de concepto, el identificador del concepto, su descripción y el código de error.

Cuando se quiere modificar un concepto sólo devuelve el código de error, que puede ser uno de los detallado en la Tabla 9.

2.8.5 Servicio: Detalle de Alarmas

El portal web también exigirá las descripciones de las alarmas generadas a los conceptos facturados como muestra el RF-6.

RF-6
Se podrá hacer clic sobre las alarmas. Cuando se pulse sobre ellas, se llevará al cliente a otra página donde tendrá una explicación de la alarma con el concepto.

Tabla 11: Requisito Funcional 6

Las pantallas que aparecerán para las alarmas al ser clicadas se muestran en el punto 2.1.9 *Generación y control de alarmas*.

Con el objetivo de cumplir este requisito se precisará del origen del usuario y el identificador de esa alarma específica, que se encontrará almacenada en la base de datos.

El servicio devolverá la información necesaria para alarmar los conceptos facturables y presentar cada una de las pantallas de alarmas: tipo de alarma, lista de los conceptos involucrados en la aparición de la alarma, descripción de la alarma y el código de error con su mensaje correspondiente.

2.8.6 Servicio: Gestión de Alias

El nuevo portal consentirá a los usuarios añadir, modificar e eliminar alias para todas sus cuentas con el fin de satisfacer el RF-7. El alias es un nombre que se le añade a la cuenta con el fin de facilitar su identificación.

Se solicita incluir la funcionalidad introducir alias para clientes que tengan más de una factura. Esta funcionalidad estará disponible desde la página de listas de facturas (Ilustración 3) así como desde la del desglose de factura (Ilustración 4).

Además desde el apartado de Configuración de Facturas se podrá gestionar esta funcionalidad, consulta y modificación.

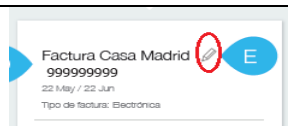


Ilustración 7: Botón de edición del Alias

Cuando se pulse el objeto marcado en rojo nos saldrá una pantalla como la mostrada a continuación.

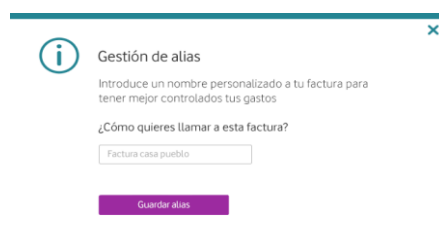


Ilustración 8: Pantalla de modificación del Alias

Tabla 12: Requisito Funcional 7

Los campos de entrada serán el origen del usuario, la descripción a introducir como alias, el número de cuenta, el NIF/CIF y como todos los servicios de gestión la operación. Para este servicio el campo operación podrá tener los mismos valores que en el de Gestión de Conceptos y las acciones a ejecutar son las mismas, solo que en vez de realizar las operaciones sobre conceptos se hacen sobre cuentas, pudiendo modificar/consultar las descripciones de las mismas.

A la hora de consultar (operación = 0), se podrá recuperar todos los alias para las todas la cuentas de un usuario simplemente otorgando en la petición un NIF/CIF válido y el resto de campos vacíos, o podemos especificar la cuenta exacta sobre la que consultar el alias. Se sobreentiende que la cuenta deberá pertenecer al NIF/CIF introducido.

Una diferencia con gestión de concepto es que si el campo operación del servicio invocado es 1 y la descripción se encuentra vacía, se borrará la descripción para esa cuenta.

El servicio tendrá los mismos valores de retorno que Gestión de Conceptos pero en vez de ser una lista de conceptos, retornará una lista de elementos, cada uno conteniendo el número de cuenta y su alias correspondiente.

2.8.7 Servicio: Gestión de Alarmas

Se necesitará de un portal de administración (el mismo que el usado para la gestión de conceptos) para gestionar las descripciones y los tipos de alarmas que se buscarán al procesar las facturas en el ciclo de facturación y que serán mostradas en la Ilustración 4. Esta funcionalidad se encuentra recogida en el Requisito Funcional 5.

Con este fin, se creará un servicio web que permitirá consultar y modificar estas descripciones de las alarmas, el cual será llamado desde el portal de administración. Sólo se podrán asociar alarmas sobre los conceptos que estén cargados en el catálogo.

Además, este servicio web permitirá vincular alarmas a conceptos. Esta relación provocará generación inmediata de alguna de las alarmas predefinidas cuando el concepto se encuentre en la factura.

Se llamará al servicio web con el campo operación, que difiere con los otros servicios de gestión en que además de los valores 0 e 1, puede tomar el valor 2:

- 0 = Consulta, se devolverá los conceptos que pueden generar la alarma introducida con la descripción de la alarma.
- 1 = Modificación/inserción de una descripción al que se añadirá al tipo de alarma.
- 2 = Se realizará la asociación para que esa alarma sea generada por un concepto determinado.

Como campos de entrada también tiene el origen, el identificador y el tipo del concepto, la descripción y el tipo de alarma a guardar.

Se devolverán los mismos campos que en los otros servicios de gestión solo que el elemento devuelto en la lista contiene el tipo de concepto, el identificador del concepto, la descripción de la alarma y el identificador de la alarma.

2.9 Generación y control de alarmas

En el ámbito del proyecto también entra la generación de las alarmas que aparecen junto a los conceptos, como se observa en las pantallas vistas con anterioridad. Alertan que hay algo importante asociado a esos conceptos que el cliente debería saber.

Por lo tanto para que se puedan generar estas alarmas se debe modificar el ciclo de facturación añadiendo la ejecución de un paquete PL/SQL que creará estas alarmas cuando las facturas estén siendo cargadas en la base de datos. Para realizar este post-proceso de las facturas del ciclo y generar las alarmas se deberá cargar en la base de datos el catálogo de conceptos de cutosas, productos, tarifas, cargos, usos... con los datos generados por los extractores. Debido a que toda alarma deberá ir asociada a un concepto.

Una vez cargada la factura en la base de datos se realizarán las comprobaciones necesarias contra el catálogo de productos y demás, como contrastar información con la factura anterior, para generar y guardar estas alarmas.

La creación de estas alarmas corresponde con el requisito RF-8.

Cuando se pulsa sobre el símbolo de alerta situado al lado de los conceptos nos llevará a la pantalla de la alarma correspondiente.

2.9.1 Tipos de alarmas

Como hemos mencionado hay varios tipos de alarmas que habrá que generar dentro del ámbito del proyecto, los cuales se exponen a continuación.

Cuotas prorrateadas

Cuotas de alta producto

Esta alarma aparecerá en la factura del cliente siempre que el mismo adquiriera algún producto una vez empezado el ciclo de facturación. El alta de producto podrá ser de dos tipos.

- Pago a mes vencido

El usuario solo abonará el importe proporcional de la cuota mensual.

En la imagen inferior se recuadran en rojo cada uno de los campos que se necesitarán almacenar en la base de datos para ser devueltos a la hora de consultar una alarma en la aplicación.

The screenshot shows a web form titled 'Alta de producto' with a close button (X) in the top right. The form contains the following elements:

- A label 'Tipo de producto:' followed by the text 'alarmas_det/item'.
- A table with the following data:

Producto 1	concepto	24,19 €
05 jul 2016	hasta 05 ago 2016	
start_date	end_date	importe
- A label 'Descripción:' followed by a text area containing the text: 'Al haber adquirido un producto cuando ya se había empezado el ciclo de facturación, este mes solo te corresponde abonar la parte proporcional de la cuota mensual.'
- A label 'descripcion' below the text area.
- A purple button labeled 'Volver' at the bottom.

Red boxes highlight the following fields: the title 'Alta de producto', the 'concepto' field, the 'importe' field, the date range, and the description text area.

Ilustración 9: Alarma Alta de Producto

- Pago por adelantado

En este caso el cliente le corresponderá abonar el importe proporcional de la cuota mensual, más la cuota completa del mes siguiente al tener asociado el pago por adelantado. En las aplicaciones web se alarmarán ambos cargos.

Alta de producto

Tipo de producto:

Producto 1	24,19 €
05 jul 2016 hasta 05 ago 2016	
Producto 1	40,55 €
05 ago 2016 hasta 05 sep 2016	
Total	64,64 €

Descripción:

Se te ha cobrado la parte proporcional al servicio contratado en emido del ciclo y el pago por adelantado.

[Volver](#)

Ilustración 10: Alarma Alta de Producto con pago por adelantado

Cuotas de cambio de tarifa

Se producirá esta alarma cuando un cliente cambia de una cuota de un producto a otra, habiendo empezado el ciclo de facturación.

- Pago a mes vencido

Al cliente abonará la parte proporcional de cada cuota mensual, no las cuotas completas. Será la cantidad ligada al producto inicial más la cantidad correspondiente al producto final.

Cambio de tarifa

Plan inicial:

Plan 1	17,80 €
21 abr 2016 hasta 24 abr 2016	

Plan nuevo:

Plan 2	17,87 €
25 abr 2016 hasta 21 may 2016	
Total	31,67 €

Descripción:

Al haber cambiado de tarifa una vez iniciado tu ciclo de facturación, no te corresponde pagar las cuotas completas, por eso este mes solo te corresponde abonar la parte proporcional de cada cuota mensual.

[Volver](#)

Ilustración 11: Alarma Cambio de Tarifa

- Pago por adelantado

En este caso al cliente se le efectuará una devolución parcial de lo que se cobró por adelantado por el plan inicial. Además, se le cobra la parte proporcional de la nueva tarifa y el pago por adelantado de la misma.

Cambio de tarifa

Devolución Plan inicial:

Plan 1 14 abr 2016 hasta 05 may 2016	-22,20 €
--	----------

Parcial Plan nuevo:

Plan 2 14 abr 2016 hasta 05 may 2016	14,87 €
--	---------

Pago por adelantado:

Plan 2 15 may 2016 hasta 05 jun 2016	51,00 €
--	---------

Total 61,47 €

Descripción:

Al cambiar de tarifa se te ha realizado un cobro parcial de la tarifa inicial con la consecuente devolución de lo que se te cobró por adelantado. También se te ha cobrado la parte proporcional de la nueva tarifa y el pago por adelantado de la misma.

[Volver](#)

Ilustración 12: Alarma Cambio de Tarifa con pago por adelantado

Cargo Único

Será suministrado un catálogo con todos los cargos que son considerados cargos únicos para su identificación en la base de datos. Estos cargos deberán empezar y acabar el mismo día, siendo esto cargos efectuados por servicios contratados, ya sea puntualmente o de manera mensual.

Cargo único

Tipo de concepto:

Cargo por devolución	20,00 €
----------------------	---------

Descripción:

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation commodo cum consequat.

● ● ● >

Ilustración 13: Alarma Cargo Único

Reconexión tras suspensión

Se alarmarán los cargos que se produzcan debido a una reactivación de algún servicio/producto previamente suspendido. Por motivo de la desconexión, la cuota mensual sufrirá un prorrateo.

Reconexión tras suspensión

Tipo de producto:

Cuota proporcional por servicio Fecha de reconexión 05 jul 2016 hasta 05 ago 2016	24,19 €
Cargo por reconexión	20,00 €
Total	44,19 €

Descripción:

Por motivo de tu desconexión tu cuota mensual ha sufrido un prorrateo.
Te hemos cargado los gastos de reconexión.

[Volver](#)

Ilustración 14: Alarma Reconexión tras suspensión

Más Internet

Se alarmarán los consumos que se produzcan debido a la ampliación, automática, de datos cuando se ha superado el límite que marca el producto.

Consumo fuera de cuota

Tipo de concepto:

Servicio Más Internet 647835647 Fecha de consumo 21 jun 2016	2,00 €
Total Fecha de cargo 22 Jun 2016	2,00 €

¿Quieres desactivar este servicio?

Desactivando este servicio no podrás conectarte a alta velocidad una vez superado tu límite de megas contratados.

[Gestionar mis megas](#)

Ilustración 15: Alarma Más Internet

Abonos facturas anteriores

Se producirá esta alarma siempre que se haya realizado una devolución a favor del cliente en la factura debido a pagos previos del cliente. Se restará al valor total de la factura.

3 Desarrollo

En este apartado se detalla cómo se ha llevado a cabo la implementación de lo descrito en el punto de diseño.

Se explicará cómo hemos llevado a cabo el desarrollo de los servicios web, la generación de las alarmas y cuáles han sido los cambios realizados con el objetivo de completar el proyecto.

3.1 Modelo de datos

Con el fin de implementar los requisitos que se imponían en el proyecto hemos tenido que modificar el modelo de datos con el propósito de almacenar el catálogo de conceptos, las alarmas generadas y el alias de las cuentas de los clientes.

3.1.1 Alias de una cuenta

Para incluir la funcionalidad para que los clientes puedan añadir un nombre a cada una de sus cuentas debemos almacenar los alias de los clientes en la base de datos para que puedan ser recuperados cuando se necesiten mostrar. Por ello creamos la tabla *EVO_RPT_ALIAS_FACT* que almacenará esta información.

Columna	Descripción	Tipo
<u>CIF_NIF</u>	NIF/CIF del cliente.	VARCHAR2 (20 BYTE)
<u>ACCOUNT NUM</u>	Número de cuenta del cliente.	VARCHAR2 (40 BYTE)
ORIGEN	Origen del cliente (Oracle ó Amdocs).	VARCHAR2 (1 BYTE)
DESCRIPCION	Alias asociado a la cuenta.	VARCHAR2 (255 BYTE)
DATE CREATED	Fecha en la que se creó el alias por primera vez.	DATE
DATE MODIFIED	Fecha en la que se modificó por última vez el alias para esa cuenta.	DATE

Tabla 13: Columnas de EVO_RPT_ALIAS_FACT

La clave primaria está compuesta por el CIF/NIF y el número de cuenta.

Por último, cabe indicar que hemos creado un índice único compuesto por el CIF/NIF, el número de cuenta y el origen de la misma, que incrementará considerable la velocidad de las consultas realizadas por el servicio gestión de alias.

3.1.2 Catálogo de conceptos

Como se indica en el diseño se debe incluir un catálogo de conceptos para todas las cuotas, consumos y descuentos que pueda aparecer en la factura. Todos estos son considerados conceptos, los cuales pueden tener una descripción.

Para almacenar esta información sobre los conceptos creamos la tabla *EVO_RPT_CATALOG_DIM* cuyos campos aparecen en la Tabla 14.

Columna	Descripción	Tipo
<u>ID CATALOGO</u>	Clave primaria, es un secuencial que representa el identificador del registro en la tabla.	NUMBER
ID CONCEPT	Identificador del concepto.	VARCHAR2 (30 BYTE)
NOMBRE	Nombre del concepto.	VARCHAR2 (255 BYTE)
DESCRIPCION	Descripción del concepto.	VARCHAR2 (500 BYTE)
TIPO	Representa el tipo de ese concepto.	VARCHAR2 (50 BYTE)
ORIGEN	Origen del cliente (Oracle ó Amdocs).	VARCHAR2 (1 BYTE)
DATE CREATED	Fecha en la que se añadió el concepto al catálogo.	DATE
DATE MODIFIED	Fecha en la que se modificó el registro perteneciente a este concepto por última vez.	DATE

Tabla 14: Columnas de EVO_RPT_CATALOG_DIM

Con el fin de agilizar las consultas en esta tabla creamos un índice único, compuesto por los campos tipo de concepto, id del concepto y origen de la tabla.

3.1.3 Alarmas

Debemos añadir a la base de datos tablas que almacenen estas alarmas a mostrar.

Estas tablas contienen información como la factura donde se ha generado, que conceptos han generado una alarma, los conceptos que pueden generar que alarmas... además otros datos relevantes. Además, incluimos tablas auxiliares que nos permitirán utilizar tablas particionadas. Estas tablas de transición son las llamadas *WIP (Work in Process)*, idénticas a las finales, llamadas *RPT*, pero sin estar particionadas.

La tabla *EVO_RPT_ALARM_DIM* contiene la información sobre todos los tipos de alarmas:

Columna	Descripción	Tipo
<u>ID ALARMA</u>	Identificador propio otorgado a la alarma.	NUMBER
TIPO ALARMA	Tipo de la alarma, este valor está predefinido y no es modificable.	VARCHAR2 (30 BYTE)

NOMBRE	Nombre de la alarma. También predefinido.	VARCHAR2 (255 BYTE)
DESCRIPCION	Descripción que aparece en la pantalla de cada alarma, modificable mediante el servicio de gestión de alarmas.	VARCHAR2 (255 BYTE)
PRIORIDAD	Prioridad de la alarma, es empleada cuando un concepto de la misma factura tiene dos alarmas, el que tenga la alarma con más prioridad será la mostrada. En caso de empate de prioridad, se muestra al azar.	NUMBER
DATE CREATED	Fecha en la que se añadió la alarma a la tabla	DATE
DATE MODIFIED	Fecha en la que se modificó el registro perteneciente a este concepto.	DATE

Tabla 15: Columnas de EVO_RPT_ALARM_DIM

Estos son ejemplos de algunos tipos de alarmas introducidos en la tabla.

ID_ALARMA	TIPO_ALARMA	NOMBRE	PRIORIDAD	DESCRIPCION	DATE_CREATED	DATE_MODIFIED
1	63	Cambio de tarifa	2	Al haber cambiado de tarifa una vez iniciado tu ciclo de facturación	29-12-16	08-03-17
2	74	Cambio de tarifa pago por adelantado	2	Al cambiar de tarifa se te ha realizado una devolución parcial de lo	29-12-16	08-03-17
3	39	Abonos	2	Se te ha realizado un abono a tu favor en esta factura. Se restará d	21-12-16	08-03-17
4	25	Cargo único	2	Se te ha realizado un cobro por el concepto señalado. Este tipo de c	09-12-16	08-03-17

Ilustración 16: Ejemplos de Tipos de Alarmas en BBDD

La siguiente tabla a crear es la tabla *EVO_RPT_ALARM_REL*, que contiene la información de que conceptos pueden generar que alarmas.

Esta tabla simplemente sirve para indicar los conceptos que generan las alarmas de Cargo Único, Más Internet y Reconexión tras suspensión.

Estas tres alarmas solamente pueden ser generadas por los conceptos con los que están relacionados, lo que hace más fácil su implementación. Siempre que aparezca ese concepto en la factura será alarmado con alguna de las tres alarmas.

Columna	Descripción	Tipo
<u>ID ALARMA</u>	Clave foránea del identificador propio otorgado a la alarma.	NUMBER
<u>ID CATALOGO</u>	Clave foránea del identificador propio otorgado al concepto.	NUMBER

Tabla 16: Columnas de EVO_RPT_ALARM_REL

Toda la información sobre las alarmas encontradas en las facturas es almacenada en dos nuevas tablas: *EVO_RPT_ALARM_FACT* y *EVO_RPT_ALARM_FACT_BLOCK*.

Ambas tablas están relacionadas, por cada registro perteneciente a *EVO_RPT_ALARM_FACT* tiene que haber al menos un registro, denominado bloque, en *EVO_RPT_ALARM_FACT_BLOCK*. El número de bloques por alarma viene determinado por el tipo de alarma.

Para ver claro la diferencia entre la información almacenada en cada una de las dos tablas mencionadas nos fijamos en la Ilustración 9: Alarma Alta de Producto en la página 25.

El recuadro llamado *alarma_det/ítem* contiene los bloques, en este caso un bloque, si observamos la pantalla de alta de producto con pago por adelantado observamos que tiene dos bloques. La información de dentro de ese recuadro es la información que se almacena en *EVO_RPT_ALARM_FACT_BLOCK* mientras que el resto de recuadros rojos, es información almacenada en *EVO_RPT_ALARM_FACT*.

La tabla *EVO_RPT_ALARM_FACT* tiene contiene la información general una alarma contenida dentro de una factura.

Columna	Descripción	Tipo
<u>ID</u>	Clave primaria, es un secuencial que representa el identificador de la alarma.	NUMBER
PERIOD KEY	El periodo al que corresponde la factura.	NUMBER (8,0)
STATEMENT KEY	Identificador numérico de la factura.	NUMBER(16,0)
STATEMENT NUMBER	Número real de la factura.	VARCHAR2 (40 BYTE)
ACCOUNT KEY	Identificador numérico de la cuenta del cliente.	NUMBER(8,0)
ACCOUNT NUM	Número de la cuenta del cliente.	VARCHAR2 (40 BYTE)
SERVICE NUM	Línea para la que se produce la alarma.	VARCHAR2 (40 BYTE)
CHARGE DATE	Fecha del cargo/consumo que genera la alarma.	DATE
ETL KEY	Identificador otorgado por el ciclo al cargar la factura.	NUMBER(16,0)
GROUP KEY	Grupo al que pertenece el cliente. Puede ser particulares, autónomos, pequeña empresa o gran empresa.	NUMBER (7,0)
TIPO ALARMA	Tipo de alarma ocasionada en la factura.	NUMBER
ID CONCEPT	Identificador del concepto principal que produce la alarma.	VARCHAR2 (30 BYTE)

Tabla 17: Columnas de EVO_RPT_ALARM_FACT

La tabla *EVO_RPT_ALARM_FACT_BLOCK* incluye la información referida en la alarma detallada por bloques, cada bloque representa un concepto.

Columna	Descripción	Tipo
<u>ID</u>	Clave primaria, es un secuencial que representa el identificador del bloque de la alarma.	NUMBER
ID ALARM FACT	Clave foránea que indica a que alarma de EVO_RPT_ALARM_FACT pertenece el bloque.	NUMBER
ID ALARMA	Clave foránea del identificador propio otorgado a la alarma.	NUMBER
NOMBRE CONCEPT	Nombre del concepto responsable de la provocación de la alarma.	VARCHAR2 (40 BYTE)
IMPORTE	Cuantía del concepto asociado.	NUMBER(8,0)
GROUP KEY	Grupo al que pertenece el cliente. Puede ser particulares, autónomos, pequeña empresa o gran empresa.	NUMBER (7,0)
PERIOD KEY	El periodo al que corresponde la factura.	NUMBER (8,0)
ETL KEY	Identificador otorgado por el ciclo al cargar la factura.	NUMBER(16,0)
FROM DATE	Fecha de inicio del cargo/uso asociado al concepto.	DATE
TO DATE	Fecha fin del cargo/uso asociado al concepto.	DATE
ID CONCEPT	Identificador del concepto asociado al bloque.	VARCHAR2 (30 BYTE)

Tabla 18: Columnas de EVO_RPT_ALARM_FACT_BLOCK

Podemos observar que hay varios campos comunes en las tablas, esto es debido a que ambas están particionadas y subparticionadas por los mismos campos.

Creamos en ambas tablas particiones por rango de (GROUP_KEY, PERIOD_KEY) por lo que para nueva dupla group_key-period_key se crea una nueva partición en ambas tablas. A su vez estas particiones están subparticionadas por ETL_KEY por tanto cada nuevo registro cuyo ETL_KEY no se encuentra ya en la partición correspondiente, se añade una nueva subpartición en las dos tablas.

Es necesario particionar estas tablas debido a que son tablas que contienen millones de registros y de esta forma se pueden extraer los datos de estas tablas mucho una forma más rápida y eficaz.

Las particiones y subparticiones se deben crear antes de introducir ningún registro que corresponda a alguna de ellas, por eso almacenamos las alarmas generadas en tablas de transición. Una vez que las alarmas se encuentren en las tablas de transición se procede a determinar que particiones y subparticiones nuevas debemos añadir, las creamos y a continuación, trasparamos los datos a las tablas finales.

Por ende, también creamos las tablas *EVO_WIP_ALARM_FACT* y *EVO_WIP_ALARM_FACT_BLOCK*, con los mismos campos pero sin particionar.

Las tablas *añadidas* están relacionadas entre sí como se observa en la figura siguiente.

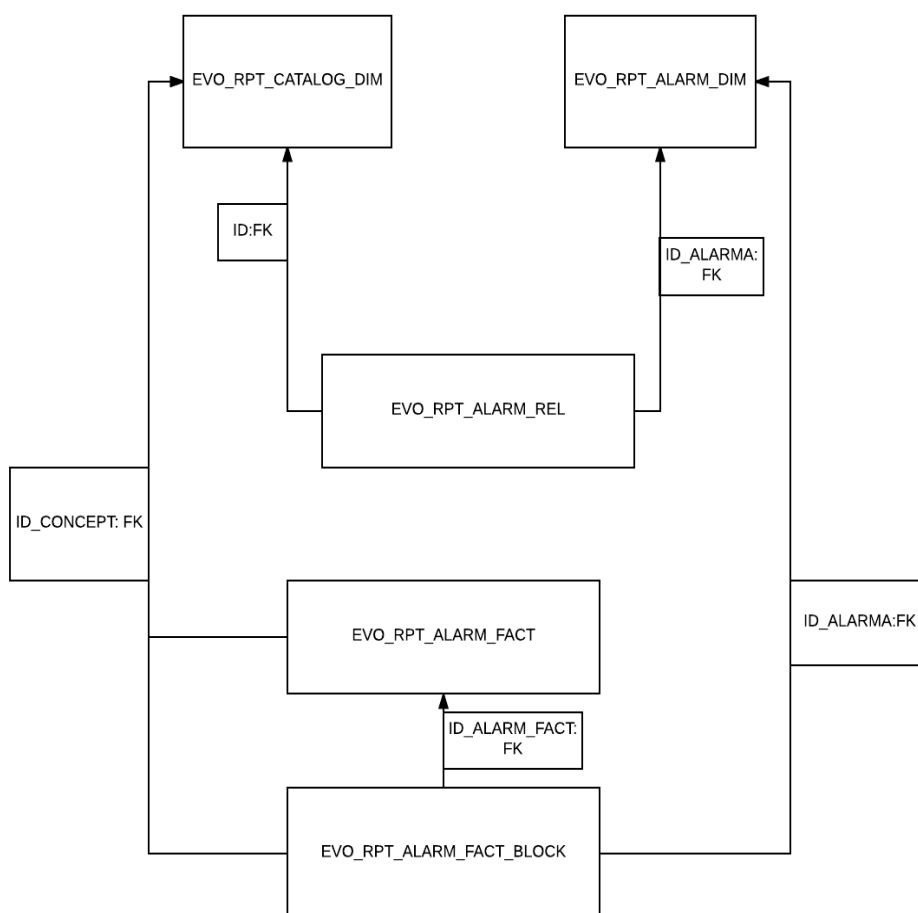


Ilustración 17: Diagrama de la BBDD

Se percibe que la tabla *EVO_RPT_ALARM_REL* está contiene dos claves foráneas de las tablas *EVO_RPT_CATALOG_DIM* y *EVO_RPT_ALARM_DIM*.

También, las tablas *EVO_RPT_ALARM_FACT* y *EVO_RPT_ALARM_FACT_BLOCK* tienen claves foráneas pertenecientes al catálogo y a las alarmas, esto desencadena en que las alarmas generadas tienen ser de un tipo de alarma declarado y a su vez tienen que estar producidas por un concepto incluido en el catálogo.

3.2 Generación de alarmas

En este punto explicamos cómo se generan cada tipo de alarmas requeridas en el punto 2.1.9.1 Tipos de alarmas.

Al final de cada ciclo de facturación se almacena toda información sobre las alarmas. Se incluye un paquete PL/SQL, llamado procesado, a ser ejecutado cuando toda la información de las facturas pertenecientes a ese ciclo haya sido almacenada en la base de datos. Se hace al final porque necesitamos la información de las facturas para identificar las alarmas.

Además, se implementa otro paquete, llamado reprocesado, que se utiliza para generar alarmas sobre facturas cargadas previamente en la BBDD. Es utilizado en caso de que

haya ido mal un procesado, no teniendo que ejecutar el ciclo entero para cargar las alarmas de facturas que ya se encuentran en la base de datos.

Cabe destacar que estos dos paquetes son casi iguales, solo que este último genera todas las alarmas de todas las facturas dentro de un periodo, permitiendo así una política de reintentos fiable. Por otra parte, permite generar alarmas para cualquier mes, no importa su antigüedad.

3.2.1 Estructura General

Las alarmas se cargan por medio del paquete del procesado como parte del ciclo y con el paquete reprocesado en caso de error o necesidad.

La única entre el procesado y reprocesado, a nivel de implementación, es que el procesado extrae la información de las tablas de transición (WIP) usadas durante el proceso de carga de facturas del ciclo a la base de datos, generando solamente las alarmas para las facturas que están siendo cargadas y el reprocesado extrae la información cargada en las tablas definitivas (RPT). Aparte, en el reprocesado se necesita gestionar las particiones/subparticiones de *EVO_RPT_ALARM_FACT* y *EVO_RPT_ALARM_FACT_BLOCK* manualmente dentro del paquete; sin embargo en el procesado, al ejecutarse dentro del ciclo, estas particiones/subparticiones se crean automáticamente con el proceso del ciclo.

Ambos paquetes contienen un método cuya función es la de ejecutar todos los métodos para todas las tipologías de alarmas. Lo primero que realiza este método es llamar a la función que nos devuelve las facturas con el objetivo de detectar si tienen alarmas. En el caso del reprocesado serán las facturas del mes entero y en el procesado las facturas que están siendo cargadas.

Por una parte, en el reprocesado debemos insertar la información de antemano a las tablas de transición (WIP). El traspase de datos de la tabla de transición a la final particionada lo realizamos con el método de Oracle *exchange subpartition*, debido a que es la manera más eficiente. Cuando se produce la ejecución de este método la tabla origen deben contener solo datos de la subpartición para la queramos realizar el intercambio, en caso contrario produce error. Se separan las facturas contenidas en la tabla dinámica por *ETL_KEY* y ejecutamos todos los procedimientos de generación de alarmas para todas las facturas que compartan el mismo *ETL_KEY*. Una vez ejecutados estos procedimientos, las alarmas se encuentran almacenadas en las tablas WIP. Por lo tanto, debemos realizar la creación de las nuevas particiones/subparticiones ejecutando el método que realiza la inserción a las tablas finales desde las transitorias. Al ser traspasados los datos de la WIP a la RPT, nos cercioramos que las tablas WIP se encuentran vacías, a fin de evitar problemas en futuras inserciones.

Por otra parte, en el reprocesado, debido a que todas las facturas a examinar tienen el mismo *ETL_KEY*, no hace falta dividir la tabla de facturas. Por consiguiente, simplemente se ejecutan los procedimientos de las alarmas almacenando las alarmas en las tablas WIP, cuando vaya a finalizar el ciclo se traspasan todos los datos de la tablas de transición a las finales en toda la BBDD.

3.2.2 Generación de cada tipo de alarma en particular

Las alarmas se generan por medio de procedimientos, a los cuales se les entrega por parámetro la tabla dinámica de facturas para las que se buscarán alarmas.

En la implementación de todas las alarmas utilizamos un cursor donde almacenamos la información que nos interese para cada alarma, por medio de una consulta. A continuación, recorremos los registros del cursor comprobando las condiciones para generar esa alarma que no se hayan realizado ya en la condición *where*, si se cumplen todas las condiciones para generar esa alarma se realizan las inserciones correspondientes en las tablas.

Por último, si se produce algún error lo capturamos por medio de excepciones y realizamos *rollback* de los cambios, acompañado de un borrado de los datos de *EVO_WIP_ALARM_FACT* y *EVO_WIP_ALARM_FACT_BLOCK* como medida de prevención. Esto nos sirve si algún registro contiene información errónea en sus campos solamente descartar ese registro y no perjudicar al resto del proceso.

3.2.2.1 Más Internet

Los consumos de Internet son considerados usos.

Esta alarma se guarda con un solo procedimiento, que simplemente busca los usos de las facturas y compara si alguno de esos usos tiene como concepto alguno que se ha indicado como relación con la alarma de Más Internet, si coincide alguno se genera alarma para ese uso.

Un cliente puede tener varios usos con el mismo concepto, por lo que cada uso corresponde con un bloque de la tabla *EVO_RPT_ALARM_FACT_BLOCK*, que están relacionados con el registro de *EVO_RPT_ALARM_FACT* generado previamente.

En la Tabla 19 se encuentra un ejemplo de cómo se guarda una alarma de Más Internet en la base datos. Se han suprimido algunas columnas, al carecer de relevancia.

EVO_RPT_ALARM_FACT							
ID	STATE MENT NUMBE R	ACCOUNT NUM	SERVICE NUM	CHARGE DATE	TIPO ALARMA	ID CONCEPT	
1559	1111111 1111	999999999	666666666	09-01-17	6	2747	
EVO_RPT_ALARM_FACT_BLOCK							
ID	ID ALARM FACT	ID ALA RMA	NOMBRE CONCEPT	IMPORTE	FROM DATE	TO DATE	ID CONCEPT
768	155	1	Concepto Más Internet	1,653	09-01-17	(null)	2747
769	155	1	Concepto Más Internet	1,653	09-01-17	(null)	2747
770	155	1	Concepto Más Internet	1,653	20-01-17	(null)	2747

771	155	1	Concepto Más Internet	1,653	20-01-17	(null)	2747
-----	-----	---	--------------------------	-------	----------	--------	------

Tabla 19: Ejemplo de Mas Internet en BBDD

3.2.2.2 Cargo Único

Esta alarma, al igual que Más Internet, ha de ser generada por conceptos especificados en la tabla de relación de alarmas y conceptos, por lo tanto es muy similar a la explicada en el punto anterior. El proceso es el mismo solo que con cargos en vez de usos.

Extraemos los conceptos que producen la alarma de cargos único del catálogo por medio de la tabla *EVO_RPT_ALARM_REL*. Una vez obtenidos, miramos los cargos de la factura, tanto a nivel de línea como a nivel de cuenta, y si coinciden añadimos una alarma.

Por cada registro en *EVO_RPT_ALARM_FACT* tiene que haber un solo registro en *EVO_RPT_ALARM_FACT_BLOCK*, solo tendrá un bloque para cada alarma generada. Adicionalmente, una misma factura puede tener varios registros en *EVO_RPT_ALARM_FACT*, representando distintas alarmas de cargos únicos.

En la tabla se ilustra un ejemplo de alarma de cargo único en la base datos, un solo bloque para cada alarma. El orden de las columnas es el mismo que en la Tabla 19.

EVO_RPT_ALARM_FACT							
1560	1111111 1111	999999999	666666666	27-12-16	6	2780	
EVO_RPT_ALARM_FACT_BLOCK							
768	155	1	Concepto Único	Cargo	23,653	27-12-16	(null) 2780

Tabla 20: Ejemplo de Cargo Único en BBDD

3.2.2.3 Abonos facturas anteriores

Con el propósito de implementar esta alarma añadimos un concepto de manera manual al catálogo, el cual es llamado ABONOFAC y será asignado a todas las alarmas de este tipo.

El proceso de generación es simple, lo único que debemos comprobar es si la factura tiene un valor distinto de cero en el campo de los ajustes, de ser así extraemos los campos necesarios y los insertamos tanto en *EVO_RPT_ALARM_FACT* como en *EVO_RPT_ALARM_FACT_BLOCK*.

Al igual que la alarma anterior, por cada registro insertado en *EVO_RPT_ALARM_FACT* debemos insertar un solo registro en *EVO_RPT_ALARM_FACT_BLOCK*, teniendo un único bloque por cada alarma generada.

3.2.2.4 Reconexión tras suspensión

El procedimiento empleado para la identificación de esta alarma sigue el mismo proceso que Cargos Únicos y Más Internet. Sin embargo, esta alarma solo puede ser generada por un único concepto, citado en la Ilustración 18.

ID_CATALOGO	ID_CONCEPT	NOMBRE	DESCRIPCION	TIPO	ORIGEN	DATE_CREATED	DATE_MODIFIED
1	813091131	Cargo reconexion servicio movil	(null)	notRecurrentCharge A		09-03-17	16-03-17

Ilustración 18: Concepto Reconexión

Por lo tanto, se añade un registro a la tabla de relación de conceptos-alarmas con este concepto y el tipo de alarma de reconexión tras suspensión. Cuando tenemos ese registro añadido, simplemente comprobamos si la factura tiene contiene ese cargo.

Esta alarma tiene un bloque por cada alarma, como se detalla en el diseño.

3.2.2.5 Alta de Producto

Cabe recordar que hay dos tipos de alta de producto: a mes vencido y con pago por adelantado.

Ambos tipos se generan dentro del mismo procedimiento, sin embargo necesitamos dos procedimientos distintos para generar esta alarma sobre las cuotas a nivel de línea y sobre las cuotas a nivel de cuenta.

Estos procedimientos tienen la misma estructura, solo difieren en que uno extrae los cargos a nivel de cuenta y el otro a nivel de línea.

Para ver si un producto se ha dado de alta realizamos tres comprobaciones:

1. La factura anterior de esa cuenta no tiene ningún cargo con el mismo concepto para ese producto, asegurándonos así, que el producto es nuevo para el cliente.
2. El cargo asociado al producto tiene que ser periódico, se abona todos los meses.
3. Y que no exista una alarma de cambio de tarifa asociada para esa factura, línea (en el caso de a nivel de cuenta) y concepto. Esto es, debido a que si se produce un cambio de tarifa, el cargo asociado al nuevo producto del cambio es periódico y no aparece en la factura anterior, cumpliendo así todas las condiciones para que ese concepto se asocie a la alarma de alta de producto. Entonces, es imprescindible esta condición y ejecutar los procedimientos de cambio de tarifa antes que los de alta de producto.

Si se cumplen las tres condiciones mencionadas, es un alta de producto. A continuación determinamos el tipo, si es a mes vencido o con pago por adelantado.

Para ello, chequeamos si hay más cargos del mismo concepto entre esos cargos, en caso afirmativo comprobamos que el inicio de ese cargo coincida la fecha de inicio del próximo ciclo, lo que significará que se está abonando, también, el mes siguiente. Por lo tanto, habrá pago por adelantado.

Con el objetivo de comparar si hay dos cargos iguales, debemos ordenarlos por identificador de concepto y por fecha de inicio de cargo. La idea es recorrer los cargos dos a dos comparando siempre con el cargo devuelto justo encima. Por eso, almacenamos los

campos del cargo anterior en variables y recorreremos el siguiente, siendo así posible comparar uno a uno los cargos devueltos en el cursor.

3.2.2.6 Cambio de tarifa

Como ocurre con el alta de producto, en el cambio de tarifa tenemos dos procedimientos, uno generará las alarmas a nivel de cuenta y el otro a nivel de servicio, por el mismo motivo.

Para ser capaces de reconocer un cambio de tarifa a mes vencido, tiene que haber dos cargos con distinto concepto dentro del ciclo y, además, el segundo cargo ha de empezar un día después de finalizar el primer.

En cambio, para que sea un cambio de tarifa con pago por adelantado, la factura debe contener dos cargos con el mismo concepto, uno perteneciente a este mes y el otro al ciclo siguiente. Además, el primer cargo tiene que contener un ajuste que coincida la fecha de inicio y fin. El ajuste significa que se está compensando el pago por adelantado de la tarifa anterior, devolviéndole el dinero al cliente pagado con anterioridad.

Por último, destacar que para ambos tipos solo se recuperan cargos que sean periódicos.

Se recorren los cargos del cursor de la misma forma que se hace en el alta de producto. Con el fin de poder comparar estos cargos, cuando se tienen dos cargos con dos conceptos iguales, se ordenan primero por identificador de concepto y a continuación por fecha de cargo para que en el cursor se encuentren uno debajo del otro. Sin embargo, los conceptos que solo aparecen una vez se ordenan por fecha de inicio del cargo y así poder comprobar si los dos cargos con conceptos distintos se encuentran contiguos en el tiempo y dentro del ciclo. De esta forma podemos comparar los conceptos de dos en dos para detectar si hay un cambio de tarifa a mes vencido o con pago por adelantado.

Como hemos mencionado previamente, es imprescindible que estos procedimientos se ejecuten antes que los de alta de producto con el fin de ser capaces de distinguir entre el segundo cargo del cambio de tarifa, que cumple todas las condiciones para ser alta de producto, con un cargo que es un alta de producto.

3.3 Servicios Web

En este apartado se explica cómo se han implementado cada uno de los servicios web y la estructura de los mismos.

Los servicios web son aplicaciones Java EE que se despliegan en el servidor WebLogic de Oracle y son llamados desde los portales web.

En estos servicios empleamos la tecnología Oracle Reporting para recuperar la información de la base de datos. Los reportes implementados se incluyen en archivos XML que son incluidos en el servidor y así poder ser llamados desde los servicios.

Esta tecnología nos otorga la capacidad de ejecutar consultas de una manera más rápida y eficiente. Sin embargo, tiene la limitación de que solo sirven para recuperar datos de la base de datos, por lo que en los servicios web de gestión, donde hay que modificar campos

o insertar registros, se ha de hacer conexión directa con la base de datos a través JDBC [1], además de utilizar el reporte correspondiente.

Un ejemplo simple de reporte que recupera los alias de un usuario, utilizado en el Gestión de Alias, se muestra a continuación.

```
<report id="Vfes_Alias" name="global.title.accountSummary" type="account">
  <downloadList name="Download">
    <download name="global.dropdown.csv" type="csv" description="CSV
download" templateId="CSV_TEMPLATE"/>
  </downloadList>
  <printList name="Print friendly">
    <print name="Print friendly" description="Print Payment Overview"
templateId="PRINT_TEMPLATE"/>
  </printList>
  <dataSource id="ds0" uri="jdbcJNDI:edx.report.databasePool">
    <query maxRows="1000" dynamic="true">
      <![CDATA[
        SELECT ACCOUNT_NUM, DESCRIPCION
        FROM EVO_RPT_ALIAS_FACT
        WHERE CIF_NIF = ?
        #if($form.accountNumber && $form.accountNumber != '')
          AND ACCOUNT_NUM = ?
        #else
          AND (1=1 OR ? is Null)
        #end
      ]]>
    </query>
    <columns>
      <column id="account_num" type="java.lang.String"/>
      <column id="descripcion" type="java.lang.String"/>
    </columns>
    <inputBindings name="input binding Name">
      <inputBinding object="form" property="parameter(NIF)"/>
      <inputBinding object="form" property="accountNumber"/>
    </inputBindings>
  </dataSource>
  <transformer id="tr0" dataSourceId="ds0" name="global.title.accountSummary"
viewType="summary" showItems="false" showTitle="false" showHeader="false">
    <templates>
      <template id="HTML_TEMPLATE" default="true"
name="template/vfes/statement/b2c/vfes_summ_body.vm"/>
      <template id="XML_TEMPLATE" downloadable="true"
name="template/vfes/reporting/xml.vm"/>
      <template id="CSV_TEMPLATE" downloadable="true"
name="template/vfes/statement/b2c/vfes_summ_csv.vm"/>
    </templates>
    <columns>
      <column id="account_num" name="global.label.accountNumber"/>
      <column id="descripcion" name="global.label.descripcionAlias"/>
    </columns>
    <trailer>
      <template>
        <![CDATA[ ]]>
      </template>
    </trailer>
  </transformer>
</report>
```

El resto de servicios web que necesitan consultar el alias, utilizan este servicio

A continuación, se muestra como se trata la información devuelta por el reporte en la consulta del alias.

```
ReportBean reportBean = (ReportBean) new ReportBean();
reportBean.setReportId(VFES_STMT_CHECKACCOUNT_B2C_REPORTID);
reportBean.setParameter("NIF", nif);
reportBean.setAccountNumber(acc);
log.debug("Inicio de la query");
//Obtenemos el resultado del report query en una lista de IReportRow (que a su
vez es otra lista)
IReportList accountB2C =
this.generateReportData(VFES_STMT_CHECKACCOUNT_B2C_REPORTID, reportBean);
//Devolver todos los alias para esa cuenta Lista elemento alias
Iterator it = accountB2C.iterator();
log.debug("Se recorren los resultados de la query");

while(it.hasNext()){

    IReportRow elm = (IReportRow) it.next();

    try{

        account_num = elm.get(0) == null ? "" : elm.get(0).toString();
        accountFormat=account_num.substring(1, account_num.length());
        accountFormat = accountFormat.replaceFirst ("^0*", "");
        alias = elm.get(1) == null ? "" : elm.get(1).toString();
        lista_alias.add(new ElementoAlias(accountFormat, alias));

    } catch(java.lang.IndexOutOfBoundsException e){
        rs.setError_cod(1);
        rs.setError_msg(KO_1);
        log.error("Error en el query de la consulta");
        return rs;
    }
}

if(lista_alias.size()>0){
    rs.setAlias_det( lista_alias.toArray(new
ElementoAlias[lista_alias.size()]));
}

rs.setError_cod(0);
rs.setError_msg(OK_0);
log.debug("Fin de la recopilacion de la informacion");
return rs;
```

En cuanto a los servicios web, cabe destacar que todos utilizan la misma estructura, con tres módulos: WAR, EAR y el módulo que implementa la lógica de estos servicios.

El módulo formado por el archivo WAR es un contenedor web, diseñado específicamente para la gestión de solicitudes red. Se usa como un estilo de petición/respuesta de computación distribuida [14].

El módulo contenedor de la lógica de la aplicación, como base, están formados por las clases:

- *WSPort*: Clase principal. A través de una petición genera una respuesta, llamando a la clase *DashboardAccountSummaryService*.
- *DashboardAccountSummaryService*: Clase que realiza la conexión con la base de datos (bien a través del reporte o conexión directa) recuperando la información solicitada. Además, se encarga del control de errores de los parámetros introducidos en los campos de entrada y devuelve una instancia de la clase *WSPortResponse*.
- *WSPortResponse*: Clase bean contenedora de los campos de salida que devuelve el servicio. Todos los servicios web devuelven una instancia de esta clase.
- *WSPortRequest*: Clase que contiene los campos de entrada para cada servicio web.

En el Anexo B se pueden ver algunos ejemplos de diagramas de clases para el módulo que implementa la lógica de la aplicación en los servicios webs.

Por último, el módulo EAR agrupa a los dos módulos antes mencionados en un archivo JAR especial dentro de una extensión .ear. Es el archivo que se despliega en el servidor de aplicaciones WebLogic [15].

Las tareas realizadas para la generación de cada WS son:

1. Generar la estructura: se crea el WSDL con los campos de entrada (request) y salida (response).
2. Generar el contenido: se crean las consultas necesarias de base de datos para recuperar la información, se formatearán y ordenarán los campos para su respuesta.
3. Validaciones: se realizan las validaciones oportunas definidas en el apartado de diseño.

En el Anexo C de este documento, se muestran ejemplos de ejecuciones de todos los servicios.

El primer paso en todos los servicios, será el de validar todos los campos de entrada de la petición. Para ellos, se comprobará para los campos son obligatorios, si se han introducido, aparte de longitudes de todos los campos.

3.3.1 WS: Resumen de Facturas Agrupadas

Con este servicio se obtienen los datos con los que rellenar la pantalla de lista de facturas.

Lo primero que hay que hacer, una vez validados los parámetros de entrada, es comprobar que la cuenta y las facturas de las que se quiere obtener la información están cargadas en la base de datos. Si alguna de las facturas se encuentra, obtenemos mediante consulta el total a pagar, el alias de la cuenta y la lista de los servicios contratados en la factura.

En este servicio requerimos del uso de cinco reportes.

Uno para validar la cuenta, llamado *Vfes_Account*, que simplemente comprobara en la tabla si existe la cuenta introducida.

El segundo, *Vfes_Alias*, es el mostrado en el ejemplo del Apartado 3.3. Recupera las distintas descripciones de las cuentas del cliente.

Otro con el propósito de validar si las facturas introducidas pertenecen a esa cuenta y se encuentran dentro del intervalo indicado en los campos de entrada. También se usa para devolver el importe total de la misma. El reporte se le llama *Vfes_Invoices_Account*.

Query Vfes_Invoices_Account

```
SELECT SF.STATEMENT_KEY, SF.STATEMENT_NUMBER, SF.STATEMENT_DATE,
SF.TOTAL_AMOUNT_DUE
FROM EDX_RPT_STATEMENT_FACT SF, EDX_RPT_ACCOUNT_FACT AF
WHERE AF.STATEMENT_KEY = SF.STATEMENT_KEY
      AND AF.ACCOUNT_KEY = ?
      AND SF.STATEMENT_DATE >= ?
      AND SF.STATEMENT_DATE <= ?
      AND SF.STATEMENT_NUMBER = ?
```

El cuarto reporte se encarga de recuperar el número total de alarmas de las facturas, contando y sumando el número de alarmas de cada una de las introducidas y encontradas.

Finalmente, el último reporte recupera todos los servicios que tenga cada factura. Vemos su consulta a continuación.

Query Vfes_Services_Account

```
SELECT distinct SD.SERVICE_NUM, STD.SERVICE_TYPE_NAME, SD.FLEX_FIELD1
FROM EDX_RPT_SERVICE_TYPE_DIM STD, EDX_RPT_SERVICE_CHARGE_FACT SSCS,
EDX_RPT_SERVICE_DIM SD
WHERE STD.SERVICE_TYPE_KEY = SSCS.SERVICE_TYPE_KEY
      AND SSCS.SERVICE_KEY = SD.SERVICE_KEY
      AND SSCS.CHARGE_TYPE_KEY = 201
      AND SSCS.STATEMENT_KEY = ?
      AND SSCS.ACCOUNT_KEY = ?
```

Con el uso de estos reportes, se realizan todas la validaciones pudiendo devolver en la respuesta todos los campos detallados en el diseño.

3.3.2 WS: Detalle de Factura

El primer paso en la implementación de este servicio consiste en validar que la cuenta y la factura recibida en los campos de entrada se encuentran cargadas. También se comprueba que la factura pertenece a la cuenta introducida, esto se realiza mediante un único reporte llamado *Vfes_Dashboard_IndexData_Fact_Interactiva*.

Query Vfes_Dashboard_IndexData_Fact_Interactiva.

```
select F.info, F.statement_key, F.period_key, F.group_key, F.etl_key,
F.account_key, F.biller_id, F.BILL_CYCLE_START_DATE, F.BILL_CYCLE_END_DATE
from (
select 'factura' as info,
sf.statement_key,sf.period_key,sf.group_key,sf.etl_key,null as account_key,
null as biller_id, sf.BILL_CYCLE_START_DATE, sf.BILL_CYCLE_END_DATE
from edx_rpt_statement_fact sf
where sf.statement_number = ? and statement_date = ?
union all
select 'cuenta' as info, null as statement_key, null as period_key, null as
group_key, null as etl_key, ac.account_key,ac.biller_id, null as
BILL_CYCLE_START_DATE, null as BILL_CYCLE_END_DATE
from EDX_RPT_ACCOUNT_DIM ac
where ac.account_num = ?
) F
```

Con el fin obtener la respuesta completa a la petición también utilizamos el reporte que nos recupera el alias, mencionado previamente.

Se utiliza el reporte *Vfes_Dashboard_FactTotals_Fact_Interactiva* con la finalidad de obtener los importes totales, subtotales, IVA, total a pagar, total consumos, otros pagos, y total descuentos. Con ese objetivo, la consulta que recupera esa información realiza uniones de todos estos elementos. Sencillamente es la unión de consultas simples para obtener cada uno de los componentes necesarios, como se observa a continuación.

Query Vfes_Dashboard_FactTotals_Fact_Interactiva

```
select      t.RESUMEN_TOTALES,          t.TOTAL_DE_FACTURA,          t.TOTAL_DE_CUOTAS,
t.TOTAL_CONSUMO_FUERA_DE_CUOTA,          t.TOTAL_A_PAGAR,          t.ACC_DISCOUNT,
t.SERV_DISCOUNT, t.OTROS_PAGOS , t.IVA
from (
        SELECT 'CARGOS' AS RESUMEN_TOTALES,
                stmt_fact.TOTAL_AMOUNT_DUE AS TOTAL_DE_FACTURA,
                stmt_fact.MONTHLY_CHARGE_AMT AS TOTAL_DE_CUOTAS,
                stmt_fact.USAGE_CHARGE_AMT AS
TOTAL_CONSUMO_FUERA_DE_CUOTA,
                stmt_fact.TOTAL_PAYMENT_POSTED AS TOTAL_A_PAGAR,
                null as ACC_DISCOUNT,
                null as SERV_DISCOUNT,
                null as OTROS_PAGOS,
                null as IVA
        FROM EDX_RPT_STATEMENT_FACT stmt_fact
        WHERE stmt_fact.period_key = ?
        AND stmt_fact.statement_key = ?
        and stmt_fact.group_key = ?
    UNION ALL
        select 'ACC_DISCOUNT' as RESUMEN_TOTALES,
        null as TOTAL_DE_FACTURA,
        null as TOTAL_DE_CUOTAS,
        null as TOTAL_CONSUMO_FUERA_DE_CUOTA,
        null as TOTAL_A_PAGAR,
        acc_disc.discount_amt as ACC_DISCOUNT,
        null as SERV_DISCOUNT,
        null as OTROS_PAGOS,
        null as IVA
        FROM EVO_RPT_ACCOUNT_DISC_SUMM acc_disc
        WHERE acc_disc.period_key = ?
```

```

        AND acc_disc.account_key = ?
        AND acc_disc.statement_key = ?
        AND discount_type='totalDiscounts'
UNION ALL
        select 'SERV_DISCOUNT' as RESUMEN_TOTALES,
        null as TOTAL_DE_FACTURA,
        null as TOTAL_DE_CUOTAS,
        null as TOTAL_CONSUMO_FUERA_DE_CUOTA,
        null as TOTAL_A_PAGAR,
        null as ACC_DISCOUNT,
        sum (serv_disc.discount_amt) as SERV_DISCOUNT,
        null as OTROS_PAGOS,
        null as IVA
        FROM EVO_RPT_SERVSUM_SUMM serv_disc
        WHERE serv_disc.period_key = ?
        AND serv_disc.account_key = ?
        AND serv_disc.statement_key = ?
UNION ALL
        SELECT 'OTROS_PAGOS' AS RESUMEN_TOTALES,
        null AS TOTAL_DE_FACTURA,
        null AS TOTAL_DE_CUOTAS,
        null AS TOTAL_CONSUMO_FUERA_DE_CUOTA,
        null AS TOTAL_A_PAGAR,
        null as ACC_DISCOUNT,
        null as SERV_DISCOUNT,
        stmt_det_fact.PAYMENTS_AMT as OTROS_PAGOS,
        null as IVA
        FROM EVO_RPT_STATEMENT_DETAIL_FACT stmt_det_fact
        WHERE stmt_det_fact.period_key = ?
        AND stmt_det_fact.statement_key = ?
        and stmt_det_fact.group_key = ?
UNION ALL
        SELECT 'IVA_' || tax_fact.TAX_RATE AS RESUMEN_TOTALES,
        null AS TOTAL_DE_FACTURA,
        null AS TOTAL_DE_CUOTAS,
        null AS TOTAL_CONSUMO_FUERA_DE_CUOTA,
        null AS TOTAL_A_PAGAR,
        null as ACC_DISCOUNT,
        null as SERV_DISCOUNT,
        null as OTROS_PAGOS,
        decode(tax_fact.TAX_RATE, 0, 0, tax_fact.TOTAL_TAX)
as IVA
        FROM EVO_RPT_STATEMENT_TAX_FACT tax_fact
        WHERE tax_fact.period_key = ?
        AND tax_fact.statement_key = ?
        and tax_fact.group_key = ?
) t

```

En el diseño se estipula que en esta pantalla los elementos que muestran el total de las cuotas, descuentos y consumos tienen que ser despleguables. Al desplegarse se detallan todos los conceptos que forman el total del importe.

El reporte llamado *Vfes_Dashboard_Fact_List_Details_Fact_Interactiva* nos permite obtener la información de cada uno de los posibles despliegues. Cada posible despliegue se realiza con una subconsulta, cuyos resultados se unen con los resultados de las otras subconsultas por medio del comando *union all*.

En la siguiente tabla observamos el ejemplo de cómo se obtienen los conceptos y las alarmas que tengan asociadas, solamente, para el despliegue de las cuotas.

Subquery CUOTAS_DET
<pre> SELECT DISTINCT et.TYPE_DESC, et.ITEM_DESC, et.SERVICE_NUM, et.CHARGE_AMT, USG_TYPE, et.SERVICE_KEY, af.ID, af.PRIORIDAD, cat.ID_CATALOGO, et.START_DT from (SELECT 'CUOTAS_DET' AS TYPE_DESC, serv_chr_fact.CHARGE_NOTE as ITEM_DESC, serv_chr_fact.CHARGE_AMT, TO_CHAR(serv_chr_fact.EVO_ELEMENT_ID) AS USG_TYPE, serv_chr_fact.EVO_ELEMENT_ID, serv_chr_fact.START_DT as START_DT FROM EDX_RPT_SERVICE_CHARGE_FACT serv_chr_fact, EDX_RPT_CHARGE_TYPE_DIM chr_type_dim, EDX_RPT_SERVICE_TYPE_DIM st_dim, WHERE serv_chr_fact.statement_key = ? AND serv_chr_fact.period_key = ? AND serv_chr_fact.account_key = ? AND serv_chr_fact.group_key = ? AND serv_chr_fact.etl_key = ? AND serv_chr_fact.service_type_key = st_dim.SERVICE_TYPE_KEY AND serv_chr_fact.CHARGE_TYPE_KEY = chr_type_dim.CHARGE_TYPE_KEY AND serv_chr_fact.CHARGE_TYPE_KEY= '201')et left join (SELECT afc.id, ad.prioridad, afc.statement_key,afc.account_key, afc.period_key, afc.group_key, afc.etl_key, AFC.SERVICE_NUM, afcb.ID_CONCEPT FROM EVO_RPT_ALARM_FACT afc, EVO_RPT_ALARM_FACT_BLOCK afcb, EVO_RPT_ALARM_DIM ad WHERE afc.TIPO_ALARMA=ad.TIPO_ALARMA AND afc.ID = afcb.ID_ALARM_FACT AND afc.statement_key = ? AND afc.period_key = ? AND afc.account_key = ? AND afc.group_key = ? AND afc.etl_key = ?)af on et.statement_key = af.statement_key AND et.period_key = af.period_key AND et.account_key = af.account_key AND et.group_key = af.group_key AND et.etl_key = af.etl_key AND SERVICE = af.SERVICE_NUM AND USG_TYPE = af.ID_CONCEPT; </pre>

Con esta información, unida a la de las otras dos consultas para obtener el despliegue de los consumos y de los descuentos devolvemos toda la información necesaria para pintar la nueva pantalla.

3.3.3 WS: Detalle de Conceptos

Este servicio devuelve la descripción para un concepto que se encuentra cargado en el catálogo. Junto con el servicio de detalle de alarmas es el más sencillo de implementar.

Una vez validados los datos de entrada, simplemente se ejecuta el reporte *Vfes_B2C_ConceptDetails_Fact_Interactiva*, que recupera, con los valores de entrada, la descripción de la tabla de catálogo (*EVO_RPT_CATALOG_DIM*).

3.3.4 WS: Gestión de Conceptos

Servicio empleado para consultar, insertar y modificar los conceptos del catálogo, por parte del administrador web.

Todos los servicios de gestión, aparte de utilizar reportes, tienen conexión directa a la base de datos mediante JDBC con el fin de insertar o modificar registros.

La operación insertar/modificar registros se realiza por medio de la siguiente consulta:

```
MERGE into EVO_RPT_CATALOG_DIM catalogo "
    + "using (SELECT '"+request.getId_concepto()+" ' as ID_CONCEPT,
    '"+request.getNombre_concepto()+" ' as NOMBRE, '"+request.getTipo_concepto()+" '
    as TIPO , '"+request.getOrigen()+" ' as ORIGEN , '"+request.getDescripcion()+" '
    as DESCRIPCION FROM dual) temp "
    + "on (temp.ID_CONCEPT = catalogo.ID_CONCEPT and temp.ORIGEN =
    catalogo.ORIGEN and temp.TIPO = catalogo.TIPO)"
    + "when matched then update set DESCRIPCION= temp.DESCRIPCION,
    DATE_MODIFIED= current_date "
    + "when not matched then insert (ID_CATALOGO, ID_CONCEPT,
    NOMBRE, DESCRIPCION, TIPO, ORIGEN, DATE_CREATED, DATE_MODIFIED) VALUES
    (EVO_RPT_CATALOG_DIM_SEQ.nextVal, temp.ID_CONCEPT, temp.NOMBRE,
    temp.DESCRIPCION, temp.TIPO, temp.ORIGEN, current_date, current_date)";
```

Se utiliza el comando *merge* para indicar que si existe el concepto se actualicen en el registro los campos introducidos en la petición. Sin embargo, si no existe el concepto en el catálogo se inserta un nuevo registro con los campos de la petición.

En el caso de consulta, se implementan distintas opciones dependiendo de cuales sean los parámetros de la petición. Se realiza de esta manera para aumentar la usabilidad del servicio. Las distintas opciones de consulta se consiguen mediante un único reporte, indicando como opcionales algunos parámetros de entrada con la operación de condición *if else*. Por lo cual, puede ser solo por origen, por origen y tipo, origen e identificador y origen, tipo e identificador. El reporte lo llamamos *Vfes_Concept*.

Vfes_Concept
<pre> select ID_CONCEPT, NOMBRE, DESCRIPCION, TIPO from EVO_RPT_CATALOG_DIM where ORIGEN = ? #if(\$form.idConcept && \$form.idConcept!= '') AND ID_CONCEPT = ? #else AND (1=1 OR ? is Null) #end #if(\$form.tipo && \$form.tipo!= '') AND TIPO = ? #else AND (1=1 OR ? is Null) #end </pre>

3.3.5 WS: Detalle de Alarmas

El servicio devuelve el concepto, intervalo de fechas y el importe de los bloques de la alarma mediante el identificador de la alarma.

Al igual que en el servicio de detalle de concepto, se obtiene la información de las tablas donde se almacenan las alarmas indicando el identificador de la alarma a detallar, utilizando el reporte *Vfes_Alarma_Det*.

Query Vfes_Alarma_Det
<pre> select DISTINCT 'ALARM_DET' AS TYPE_DESC, alarm.DESCRIPCION AS DESCRIPCION, alarm_fact.TIPO_ALARMA AS TIPO_ALARMA, alarm_fact.CHARGE_DATE AS FECHA_CARGO, alarm_fact_block.ID_CONCEPT AS CONCEPTO, alarm_fact_block.IMPORTE AS IMPORTE, alarm_fact_block.FROM_DATE AS START_DATE, alarm_fact_block.END_DATE AS END_DATE, alarm_fact_block AS ID_BLOCK from EVO_RPT_ALARM_DIM alarm, EVO_RPT_ALARM_FACT_BLOCK alarm_fact_block, EVO_RPT_ALARM_FACT alarm_fact where alarm.id_alarma = alarm_fact_block.id_alarma AND alarm_fact.ID = alarm_fact_block.ID_ALARM_FACT AND alarm_fact.ID=? </pre>

Se recopila esta información y se devuelve la respuesta.

3.3.6 WS: Gestión de Alias

Este servicio permite a los usuarios finales consultar, añadir y modificar alias a sus cuentas.

La implementación es exactamente igual que la realizada en el servicio Gestión de Concepto solo que en vez de realizar las operaciones sobre la tabla de catálogo se hacen sobre la tabla que almacena los alias Alias (*EVO_RPT_ALIAS_DIM*).

3.3.7 WS: Gestión de Alarmas

Nuevo servicio de consulta/modificación de conceptos y de la vinculación de conceptos y tipos de alarmas cargados en la BBDD.

A la hora de realizar la implementación, en cuanto las opciones de la operación 0 e 1 se realiza de la misma manera que para los servicios Gestión de Conceptos y Gestión de alias.

Si la operación vale cero, realiza la consulta a través del reporte *Vfes_Alarm_Concept_List_Det*, obteniendo la lista de conceptos que pueden generar la alarma introducida en los campos.

Query Alarm_Concept_List_Det

```
select cat.ID_CONCEPT, cat.NOMBRE, alarm.DESCRIPCION, alarm.TIPO_ALARMA
from EVO_RPT_CATALOG_DIM cat, EVO_RPT_ALARM_DIM alarm, EVO_RPT_ALARM_REL rel
WHERE      alarm.ID_ALARMA=rel.ID_ALARMA
          AND rel.ID_CATALOGO= cat.ID_CATALOGO
          AND rel.ID_ALARMA= ?
```

Si la operación vale uno, se ejecuta inserción/modificación de la misma manera que se hace en los otros servicios de gestión para ese valor.

Por último, en el caso de que la operación valga dos, se añade a la base de datos el concepto del campo de entrada genera la alarma introducida. Esta relación se introduce en la tabla *EVO_RPT_ALARM_REL* de la siguiente manera:

```
MERGE INTO EVO_RPT_ALARM_REL rel using (SELECT "+idAlarma+" as ID_ALARMA,
cd.ID_CATALOGO as ID_CATALOGO FROM evo_rpt_catalog_dim cd WHERE id_concept =
""+request.getId_concepto()+"" ) temp \n" +
"when
not matched then insert (ID_CATALOGO, ID_ALARMA) values (temp.ID_CATALOGO,
temp.ID_ALARMA "on (temp.ID_ALARMA = rel.ID_ALARMA and temp.ID_CATALOGO =
rel.ID_CATALOGO)\n");
```

Si se encuentra la dupla concepto-tipo de alarma en la tabla, se inserta. En el caso contrario, no se produce ninguna acción.

4 Integración, pruebas y resultados

En este capítulo se detallan las pruebas relativas al conjunto del proyecto.

En este proyecto se han realizado multitud de pruebas, algunas propias y otras por terceros, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento de todos los requisitos implementados.

Cabe destacar que hay millones de facturas almacenadas en la base de datos, a la hora de probar que las alarmas se generaban correctamente, iban apareciendo diferentes casuísticas que condicionaban la implementación de los distintos tipos de alarmas. Por lo que se han tenido que modificar la generación de alarmas añadiendo condiciones una vez superadas las pruebas unitarias, en cambio los servicios webs solo se ha realizado alguna pequeña modificación después de las pruebas unitarias.

Las pruebas se han realizado tanto en el entorno de preproducción, donde se ha implementado toda la funcionalidad, como en producción una vez superadas las pruebas de preproducción,, con la aplicación oculta a los clientes finales.

Las primeras pruebas desarrolladas fueron las pruebas unitarias de cada servicio web y de cada alarma, una vez terminada la implementación de cada apartado se efectuaban pruebas de manera individual en la etapa de desarrollo, aunque más adelante se fuera a comenzar el periodo de pruebas programado en la planificación del proyecto.

Después de haber terminado el ciclo de desarrollo, se da paso a la fase de pruebas de integración y de sistema, también conocidas como pruebas S.I.T. Estas pruebas se encargan de probar que todos los módulos implementados funcionan correctamente juntos, además de que mantienen la integridad de los datos coordinándose con los otros servicios [16].

Se validan en el periodo de pruebas S.I.T todos los casos de prueba proporcionados.

La Tabla 21 presenta un ejemplo de algunos de estos casos de prueba pasados, no se incluyen todos debido al gran tamaño de la lista.

Comments	Description	Test Name	Step Name	Result
Resumen de Factura Agrupada Particulares	Validación KO: Codigo de error 101	EVE_01_Resumen de Factura Agrupada Particulares	Step1	OK
Resumen de Factura Agrupada Particulares	Validación KO: Codigo de error 201	EVE_01_Resumen de Factura Agrupada Particulares	Step2	OK
Resumen de Factura Agrupada Particulares	Validación KO: Codigo de error 202	EVE_01_Resumen de Factura Agrupada Particulares	Step3	OK
Resumen de Factura Agrupada Particulares	Validación OK: Se muestran los datos (Sin filtro de fecha)	EVE_01_Resumen de Factura Agrupada Particulares	Step4	OK
Resumen de Factura Agrupada Particulares	Validación OK: Se muestran los datos(fecha_desde y fecha_hasta informados)	EVE_01_Resumen de Factura Agrupada Particulares	Step5	OK

Resumen de Factura Agrupada Particulares	Validación OK: Se muestran los datos(solo informado fecha_desde)	EVE_01_Resumen de Factura Agrupada Particulares	Step6	OK
Resumen de Factura Agrupada Particulares	Validación OK: Se muestran los datos(Solo informado fecha hasta)	EVE_01_Resumen de Factura Agrupada Particulares	Step7	OK
Procesado de Alarmas Autónomos	Validación: Cargo único	EVE_20_Procesado de Alarmas Autónomos	Step1	OK

Tabla 21: Casos de prueba SIT

Con el ejemplo de pruebas mostrado en la lista superior, nos hacemos una idea de cómo son el resto de casos de pruebas que faltan por incluir.

Se realiza un caso de prueba para todos los códigos de respuesta que pueden devolver los servicios webs y para la validación de todos los tipos de alarmas para el procesado y reprocesado.

Las pruebas se realizan tanto para los clientes con tipología de empresa como particulares, ya que los datos se almacenan en esquemas diferentes de BBDD.

Una vez terminadas las pruebas S.I.T, se producen las pruebas de usuario conocidas como U.A.T, realizadas por el cliente, las cuales nos proporcionan una respuesta sobre la solución implementada [17]. Estas pruebas, al igual que el resto, han sido ejecutadas con resultado positivo.

5 Conclusiones y trabajo futuro

5.1 Conclusiones

Las funcionalidades implementadas en el proyecto se encuentran instauradas en el entorno de producción de la empresa en modo piloto, aunque todavía no está disponible la aplicación web para los usuarios finales. Una vez se terminen todas las pruebas pendientes y se terminen de desarrollar las interfaces se habilitará para todos los usuarios.

En el apartado personal, he de decir que he adquirido conocimientos importantes al tener la ocasión de desarrollar el proyecto pasando por todas las fases del ciclo de vida. He formado parte de la toma de decisiones y de las reuniones del proyecto. Además, he conformado parte de un equipo de desarrollo real, adquiriendo experiencia con la metodología Agile Scrum, cada vez más popular en el entorno laboral [18].

Las tareas desarrolladas han tenido que ver con los conocimientos adquiridos cursando las asignaturas cursadas durante la carrera. Por ejemplo, todas las tareas relacionadas con el ciclo de vida del Software como el análisis y diseño, metodologías de desarrollo de software, fases de pruebas y validación están estrictamente relacionadas con las asignaturas *Análisis y Diseño de Software*, *Proyecto de Análisis y Diseño de Software*, *Ingeniería del Software* y *Proyecto de Ingeniería del Software*. La programación de aplicaciones en arquitectura Java EE con consultas a bases de datos se imparte en la asignatura *Sistemas Informáticos II*. La administración y diseño del modelo de datos así como la implementación de paquetes PL/SQL para la tratar la BBDD son conocimientos que se enseñan en las asignaturas *Estructuras de Datos* y *Sistemas Informáticos I*.

Aparte de haber utilizado los recursos aportados en las diferentes asignaturas, desarrollar este proyecto me ha permitido profundizar y ampliar estos conocimientos. He utilizado el sistema de gestión de bases de datos Oracle, el cual no se imparte en la carrera, con mucha profundidad. He implementado procedimientos y funciones complejas, manejo varias bases de datos con más de cuarenta tablas, (las cuales contienen millones de registros), uso de particiones, índices y la herramienta reporting de Oracle para realizar consultas de una manera rápida y eficiente. Por último, he obtenido conocimientos de mantenimiento de software y datos para un gran cliente que tiene varias máquinas para minimizar errores, mejorar el rendimiento, evitar cortes del servicio por caída de máquinas y separar procesos online, batch y de BBDD.

5.2 Trabajo futuro

En este momento, el proyecto se encuentra en el entorno de producción del cliente, aunque no está disponible para los usuarios finales, como ya se ha mencionado.

Se encuentra desplegado en producción en modo piloto, esto quiere decir que se siguen realizando exhaustivas pruebas en este entorno antes de poder abrirlo a los usuarios del cliente. Esto se debe debido a la delicadeza e importancia del proyecto para el cliente, al tratarse de una aplicación con gran visibilidad que puede tener un gran impacto en la reputación del cliente, aspecto muy importante para la empresa.

Cabe añadir que ahora mismo se está implementando una aplicación en Java cuya funcionalidad consiste en mandar notificaciones a los dispositivos móviles cuando la factura del usuario tiene al menos una alarma. Esta aplicación seleccionará cada factura que tenga al menos una alarma y llamará a un servicio web, ya implementado, que enviará la notificación al móvil.

Esta aplicación se está empezando a desarrollar y aún se está rediseñando por cambios en los requisitos del cliente. La principal idea es que utilice el mismo número de hilos como conexiones simultaneas posibles al servicio web, encargado de enviar las notificaciones, se puedan realizar, permitiendo enviar las notificaciones lo más rápido posible. E este servicio encargado de enviar las notificaciones se denomina *NotificacionesPush* y se le invoca recuperando la información almacenada para las alarmas junto con el NIF/CIF del cliente. Para cada alarma se enviará un código distinto y si la factura tiene varias alarmas, se enviará un código específico.

Aparte de la implementación del envío de notificaciones a los usuarios, el cliente tiene un contrato de mantenimiento con la empresa, por tanto cuando se instauré el sistema para los usuarios, llegarán incidencias por parte de estos, a las cuales tendremos que dar soporte. Las incidencias son fallos en la aplicación que surgen una vez la aplicación se encuentra instaurada. Hasta que el tiempo de garantía del proyecto haya finalizado los errores se resolverán por el equipo del proyecto.

Referencias

- [1] <https://www.everis.com/global/es>
- [2] C.F. Gonzalez, J.L. Gómez, “Competencia en el sector de las telecomunicaciones: evolución de la regulación europea y análisis crítico del marco actual”, 2006, I.C.E.
- [3] <http://www.jtech.ua.es/j2ee/publico/servc-web-2012-13/wholesite.pdf>
- [4] <http://www.oracle.com/technetwork/middleware/reports/overview/index-100240.html>
- [5] <https://maven.apache.org/>
- [6] <https://trello.com/>
- [7] <http://www.putty.org>
- [8] <https://filezilla-project.org>
- [9] <http://www.oracle.com/technetwork/middleware/weblogic/overview/index-085209.html>
- [10] <https://www.soapui.org/>
- [11] <http://whatis.techtarget.com/definition/HP-Quality-Center>
- [12] <https://www.thebalance.com/billing-cycle-960690>
- [13] http://www.service-architecture.com/articles/web-services/web_services_explained.html
- [14] <https://docs.oracle.com/cd/E19316-01/820-3748/aduvz/index.html>
- [15] <http://docs.oracle.com/javaee/6/tutorial/doc/bnaby.html>
- [16] <https://www.techopedia.com/definition/24590/system-integration-testing-sit>
- [17] <https://www.techopedia.com/definition/3887/user-acceptance-testing-uat>
- [18] <http://www.metareader.org/post/agile-labor-union.html>
- [19] <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/technotes/guides/jar/jarGuide.html>
- [20] <http://searchcrm.techtarget.com/definition/CRM>

Glosario

Servicio Web	Tecnología empleada con el fin de intercambiar datos entre aplicaciones. Un servicio web es el conjunto de tecnologías que tiene la capacidad para que distintas aplicaciones puedan inter-operar a través de la web.
API	Application Programming Interface. Conjunto de elementos (funciones, protocolos y objetos) que son utilizados para implementar una solución software.
ETL	Extract, Transform and Load. Expresión usada para representar el movimiento y transformación de datos.
WSDL	Web Service Description Language. Lenguaje XML que sirve para especificar la interfaz pública de un servicio Web.
SIT	System Integration Testing. Pruebas software en las que se valida que todos los elementos del sistema mantienen la integridad de los datos y pueden operar unos con otros coordinadamente.
UAT	User Acceptance Testing. Pruebas software de usuario, en las que se produce un feedback por parte del cliente, siendo la primera vez que el cliente tiene acceso al sistema.
WAR	Web ARchive. Son empleados en aplicaciones web distribuidas implementadas en Java. Tienen la misma estructura que un fichero JAR y agrupa Java Server Pages, Servlets, XML, librerías, páginas estáticas y ficheros Java entre otros elementos integrados en una única unidad.
EAR	Enterprise ARchive. Fichero que agrupa todos los módulos de la aplicación Java EE y los ficheros de configuración de la misma.
JAR	Java ARchive. Fichero basado en el formato ZIP que permite agregar muchos ficheros en uno solo reduciendo el tamaño del fichero [19].
CRM	Customer Relationship Management. Término empleado a la hora de hablar de estrategias y tecnologías usadas por las empresas con el objetivo de administrar los datos aportados por los clientes a lo largo del tiempo [20].
JDBC	Java DataBase Connectivity. API, de fácil uso, utilizada para la conectividad a una base de datos desde una aplicación Java. Esta tecnología permite aprovechar capacidades de las aplicaciones que necesitan acceder a los datos almacenados en una BBDD.

Anexos

A Tablas campos entrada y salida de los WS

En este anexo se especifican todos los campos de entrada y de salida para la mayoría de servicios web implementados. No se han incluido los parámetros de Gestión de Alias y Detalle de Conceptos debido a su similitud con Gestión de Conceptos y Detalle de Alarmas respectivamente.

Primero se muestra la tabla con los campos de la petición y después la tabla con los campos de respuesta.

Resumen de Facturas Agrupadas

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud Máxima	Obligatoriedad (S/N)	Posibles valores	Descripción
cuentas	Array	4	S	N/A	Array de datos con: <ul style="list-style-type: none">• Cuenta• Nif• Origen• migrado• nº factura
account_number	String	10	S	N/A	Nº de cuenta
nif	String	15	S	N/A	NIF del cliente
origen	String	1	S	“O” para Oracle “A” para Amdocs	stack origen del usuario
statement	Array		N	N/A	Listados de Nº de factura formado por: <ul style="list-style-type: none">• statement por temas de rendimiento es muy recomendable informarlo.
Statement_number	String	20	N	N/A	Nº de factura: por temas de rendimiento es muy recomendable informarlo.
fecha_desde	Date	10	N	N/A	fecha inicial de consulta
fecha_hasta	Date	10	N	N/A	fecha final de consulta

Tabla 22: Campos de entrada Resumen de Facturas Agrupadas WS

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud Máxima	Obligatoriedad (S/N)	Posibles valores	Descripción
facturas_det	Array	11	S	N/A	Array de datos con: <ul style="list-style-type: none"> • Alias • n° cuenta • n° factura • Fecha de factura • lineaFijo • lineaMovil • lineaTV • lineaInternet • total • n° de alarmas • ERROR_COD_FAC • ERROR_MSG_FAC
lineaFijo	Array	N/A	N	N/A	Listado de líneas fijas asociadas a las factura: <ul style="list-style-type: none"> • Services
lineaMovil	Array	N/A	N	N/A	Listado de líneas móviles asociadas a las factura : <ul style="list-style-type: none"> • Services
lineaTV	Array	N/A	N	N/A	Listado de líneas de televisión asociadas a las factura : <ul style="list-style-type: none"> • Services
lineaInternet	Array	N/A	N	N/A	Listado de líneas de Internet asociadas a las factura : <ul style="list-style-type: none"> • Services
ERROR_COD_FAC	Integer	4	S	N/A	Código del error de la factura
ERROR_MSG_FAC	String	255	S	N/A	Mensaje de error de la factura
error_cod	Integer	4	S	N/A	Código del error genérico
error_msg	String	255	S	N/A	Mensaje de error genérico

Tabla 23: Campos de salida Resumen de Facturas Agrupadas WS

Detalle de Factura

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud Máxima	Obligatoriedad (S/N)	Posibles valores	Descripción
account_nu m	String	10	S	N/A	Nº de cuenta
nif	String	15	S	N/A	NIF del cliente
origen	String	1	S	“O” para Oracle “A” para Amdocs	Stack origen de la consulta
statement_n umber	String	20	S	N/A	Nº de factura
statement_d ate	Date	10	S	N/A	fecha inicial de consulta

Tabla 24: Campos de entrada Detalle de Factura WS

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud Máxima	Obligatoriedad (S/N)	Posibles valores	Descripción
alias	String	255	N	N/A	Alias de la cuenta
subtotal	Double	15	S	N/A	Subtotal de la factura
iva	Double	15	S	N/A	Importe de IVA aplicado
total_a_pagar	Double	15	S	N/A	Total de la factura
alarma_cuotas	Integer	10	N	N/A	Nº de alarmas de cuotas
cuotas_det	Array		N	N/A	Listado de cuotas con: <ul style="list-style-type: none"> • descripcion • id_alarma • prio_alarma • id_concepto • servicio • total
total_cuotas	Double	15	N	N/A	Total de las cuotas
alarma_descuentos	Integer	10	N	N/A	Nº de alarmas de descuentos
descuentos_det	Array		N	N/A	Listado de descuentos con: <ul style="list-style-type: none"> • descripcion • id_alarma • prio_alarma • id_concepto • servicio • total
total_descuentos	Double	15	N	N/A	Total de los descuentos
consumo_det	Array		N	N/A	Listado de totales de consumos fuera de cuota con:

					<ul style="list-style-type: none"> • descripcion • id_alarma • prio_alarma • id_concepto • servicio • total
total_consumo	Double	15	N	N/A	Total de los consumos
alarma_consumo	Integer	10	N	N/A	Nº de alarmas en los consumos
otros_pagos_det	Array		N	N/A	Listado de otros pagos con: <ul style="list-style-type: none"> • descripcion • id_alarma • prio_alarma • id_concepto • servicio • total
total_otros_pagos	Double	15	N	N/A	Total de los otros pagos
alarma_otros_pagos	Integer	10	N	N/A	Nº de alarmas en los otros_pagos
total	Double	20	N	N/A	Importe del registro
error_cod	Integer	4	S	N/A	Código del error
error_msg	String	255	S	N/A	Mensaje de error

Tabla 25: Campos de salida Resumen Facturas Agrupadas WS

Gestión de Conceptos

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud Máxima	Obligatoriedad	Posibles valores	Descripción
id_operacion	Integer	1	S	0=Consulta 1=Modificación	Entero que se usa para decidir la operación a realizar(consulta o alta/modificación)
origen	String	1	S	“O” para Oracle “A” para Amdocs	Stack origen de la consulta
tipo_concepto	String	50	N	N/A	Tipo de concepto
nombre_concepto	String	50	N	N/A	Nombre de concepto
id_concepto	String	10	N	N/A	Identificador de concepto
descripcion	String	255	N	N/A	Descripción del concepto

Tabla 26: Campos de entrada Gestión de Conceptos WS

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud Máxima	Obligatoriedad	Posibles valores	Descripción
conceptos_de_t	Array	3	N	N/A	Array de datos con: tipo_concepto id_concepto descripción
error_cod	Integer	4	S	N/A	Código del error
error_msg	String	255	S	N/A	Mensaje de error

Tabla 27: Campos de salida entrada Gestión de Conceptos WS

Detalle de Alarmas

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud Máxima	Obligatoriedad	Posibles valores	Descripción
id_alarma	Integer	10	S	N/A	Identificador de alarma
origen	String	1	S	“O” para Oracle “A” para Amdocs	Stack origen de la consulta

Tabla 28: Campos de entrada Detalle de Alarmas WS

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud Máxima	Obligatoriedad	Posibles valores	Descripción
tipo_alarma	Integer	50	S	Cuotas alta de producto/servicio =1 Cuotas alta de producto/servicio Pago por adelantado =2 Cuotas cambio de tarifa =3 Cuotas cambio de tarifa-Pago por adelantado =4 Cargos únicos =5	Tipo de alarma

				+ Internet =6 Reconexión tras suspensión =7 Abonos de facturas anteriores =9	
alarmas_det	Array	4	N	N/A	Array de datos con: concepto importe start_date end_date
descripcion	String	255	N	N/A	Descripción de la alarma
error_cod	Integer	4	S	N/A	Código del error
error_msg	String	255	S	N/A	Mensaje de error

Tabla 29: Campos de salida Detalle de Alarmas WS

Gestión de Alarmas

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud Máxima	Obligatoriedad	Posibles valores	Descripción
id_operacion	Integer	1	S	0=Consulta 1=Modif. descripción 2=Modif. relación entre concepto y alarma	Entero que se usa para decidir la operación a realizar(consulta o alta/modificación)
origen	String	1	S	“O” para Oracle “A” para Amdocs	Stack origen de la consulta
tipo_concepto	String	50	N	N/A	Tipo de concepto
id_concepto	String	10	N	N/A	Identificador de concepto
id_alarma	Integer	10	N	N/A	Identificador de alarma
prioridad	Integer	10	N	N/A	Prioridad de la alarma
descripcion	String	255	N	N/A	Descripción de la alarma

Tabla 30: Campos de entrada Gestión de Alarmas WS

Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud Máxima	Obligatoriedad	Posibles valores	Descripción
alarmas_det	Array	4	N	N/A	Array de datos con: tipo_concepto id_concepto id_alarma descripcion
error_cod	Integer	4	S	N/A	Código del error
error_msg	String	255	S	N/A	Mensaje de error

Tabla 31: Campos de salida Gestión de Alarmas WS

B Diagramas de clases de WS

Se incluyen a modo de ejemplo los diagramas de clases para el módulo de las clases Java para los servicios web Gestión de Conceptos y Resumen de Facturas Agrupadas.

Se observa que además de las clases mencionadas en el desarrollo, contiene clases auxiliares que representan elementos. Por ejemplo la clase ElementoConcepto, que contiene los campos que representan al concepto (tipo_concepto, id_concepto, nombre_concepto..). Por lo que para cada servicio que devuelve un elemento que es un conjunto de variables representativas debemos crear una clase que lo represente.

Gestión de Conceptos

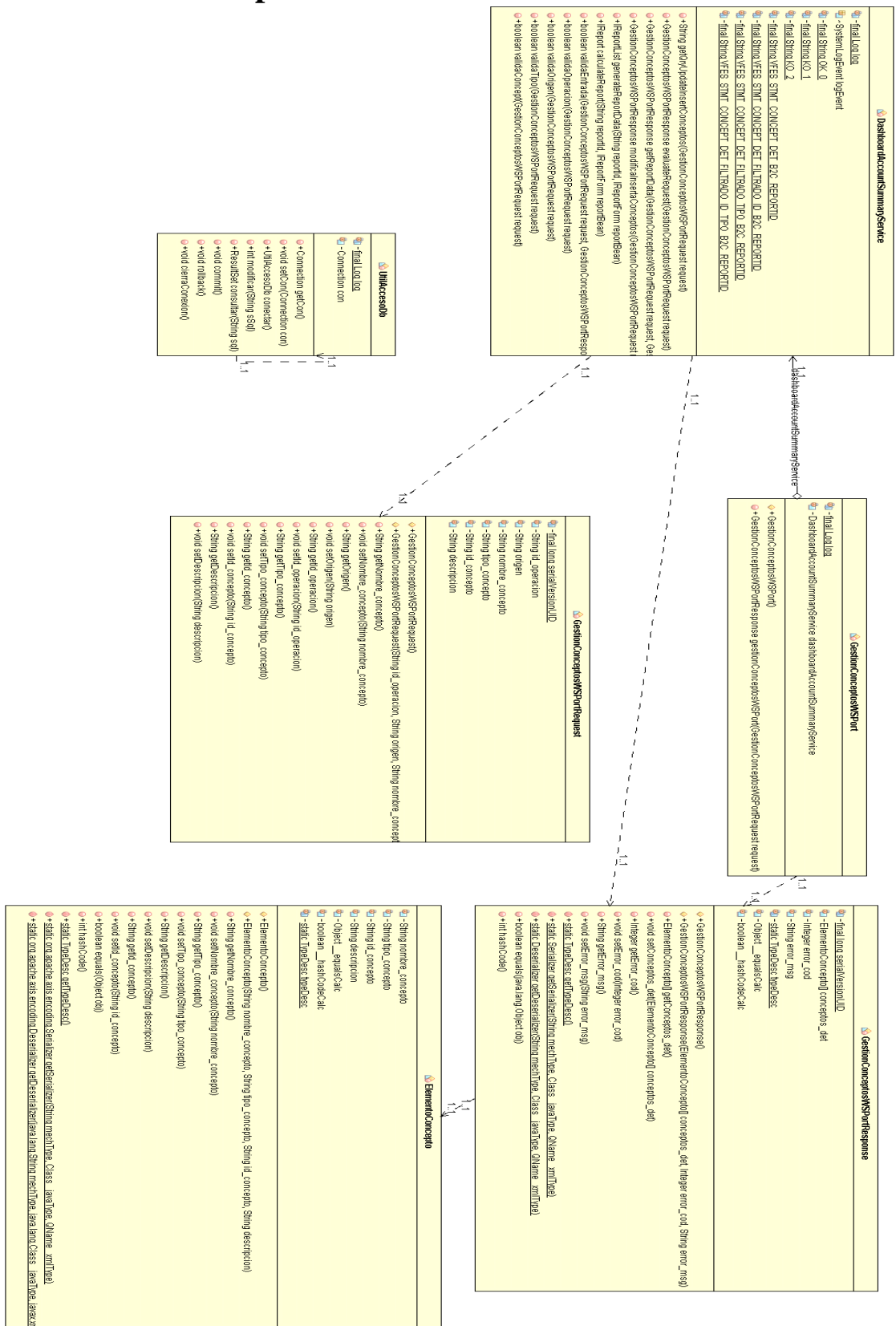


Ilustración 19: Diagrama de clases Gestión de Conceptos

Resumen Facturas Agrupadas

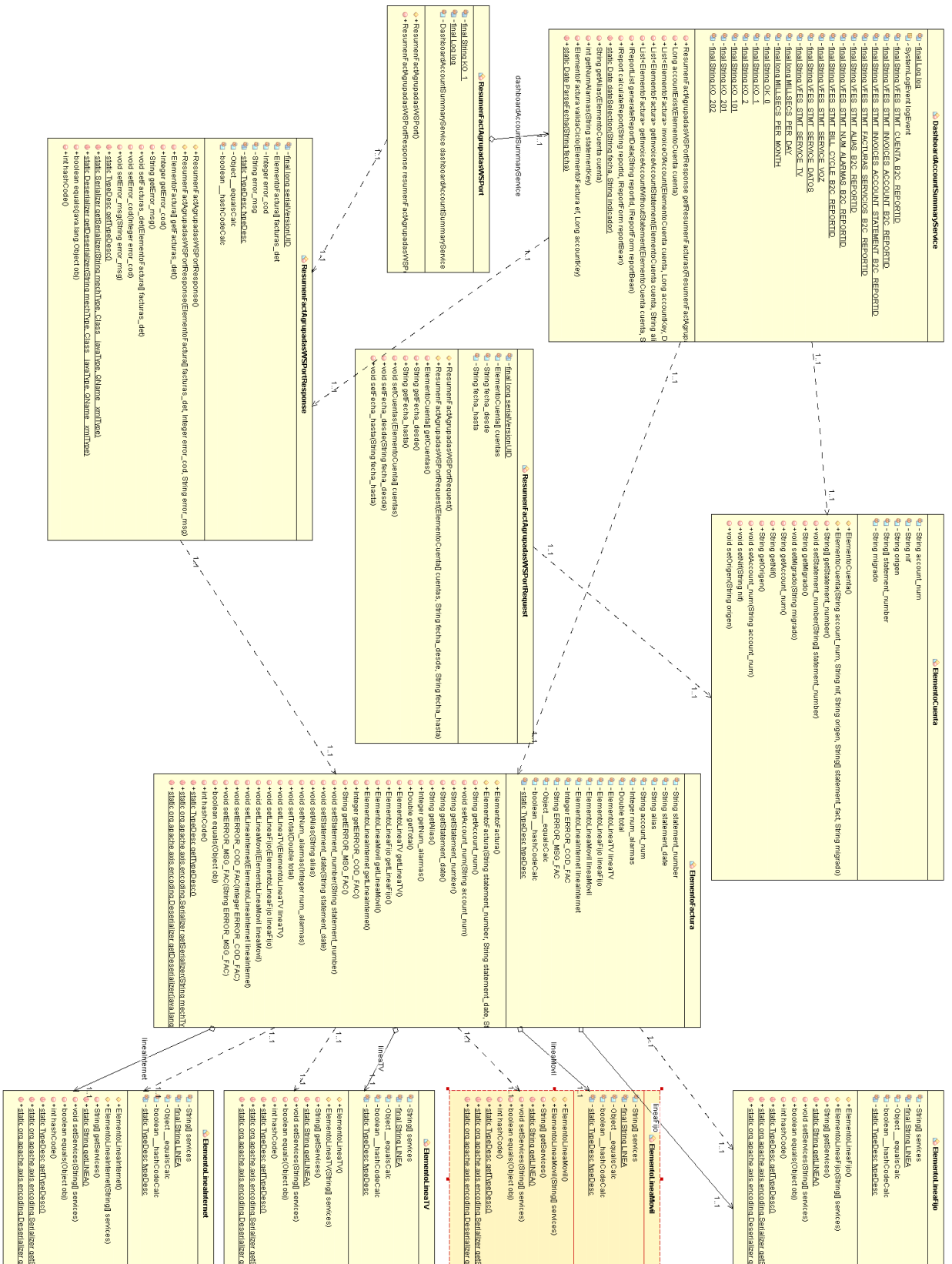


Ilustración 20: Diagrama de clases Resumen Facturas Agrupadas

C Pruebas de ejecución servicios web en SOAP UI

Se utiliza la herramienta SOAP UI para asegurar que los servicios devuelven la información correcta para cada petición recibida.

En este anexo se muestra un ejemplo de ejecución de cada uno de los servicios en esta herramienta. Se muestran la petición y la respuesta para cada caso.

Resumen de Facturas Agrupadas: Request
<pre><soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:web="http://webserviceResumenFactAgrupadas"> <soapenv:Header/> <soapenv:Body> <web:ResumenFactAgrupadasWSPortRequest> <web:request> <web:cuentas> <!--Zero or more repetitions:--> <web:item> <web:account_num>28841368</web:account_num> <web:migrado>0</web:migrado> <web:nif>54180882N</web:nif> <web:origen>0</web:origen> <web:statement_number> <!--Zero or more repetitions:--> <web:item>CI0835699787</web:item> <web:item>CI0844749133</web:item> </web:statement_number> </web:item> </web:cuentas> <web:fecha_desde>01/01/2015</web:fecha_desde> <web:fecha_hasta>01/02/2017</web:fecha_hasta> </web:request> </web:ResumenFactAgrupadasWSPortRequest> </soapenv:Body> </soapenv:Envelope></pre>

Resumen Facturas Agrupadas: Response
<pre><soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"> <soapenv:Body> <ResumenFactAgrupadasWSPortRequestResponse xmlns="http://webserviceResumenFactAgrupadas"> <ResumenFactAgrupadasWSPortResponse> <facturas_det> <item> <statement_number>CI0835699787</statement_number> <statement_date>22/05/2016</statement_date> <alias/> <account_num>28841368</account_num> <num_alarmas xsi:type="xsd:int">0</num_alarmas> <total>6981.91</total> <ERROR_COD_FAC>0</ERROR_COD_FAC> <ERROR_MSG_FAC>Informacion correcta.</ERROR_MSG_FAC></pre>

```

        <lineaFijo>
            <services/>
        </lineaFijo>
        <lineaInternet>
            <services>
                <item>610461049-7061</item>
                <item>670476527-7055</item>
            </services>
        </lineaInternet>
        <lineaMovil>
            <services>
                <item>686455572-7412</item>
                <item>687742491-7503</item>
            </services>
        </lineaMovil>
        <lineaTV>
            <services/>
        </lineaTV>
    </item>
    <item>
        <statement_number>CI0844749133</statement_number>
        <statement_date>22/07/2016</statement_date>
        <alias/>
        <account_num>28841368</account_num>
        <num_alarmas xsi:type="xsd:int">623</num_alarmas>
        <total>8596.49</total>
        <ERROR_COD_FAC>0</ERROR_COD_FAC>
        <ERROR_MSG_FAC>Informacion correcta.</ERROR_MSG_FAC>
        <lineaFijo>
            <services/>
        </lineaFijo>
        <lineaInternet>
            <services>
                <item>670553503-7013</item>
            </services>
        </lineaInternet>
        <lineaMovil>
            <services>
                <item>673352787-7088</item>
                <item>674329675-7002</item>
            </services>
        </lineaMovil>
        <lineaTV>
            <services/>
        </lineaTV>
    </item>
</facturas_det>
<error_cod xsi:type="xsd:int">0</error_cod>
<error_msg>Informacion correcta.</error_msg>
</ResumenFactAgrupadasWSPortResponse>
</ResumenFactAgrupadasWSPortRequestResponse>
</soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>

```

Detalle de Factura: Request

```
<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
xmlns:web="http://webserviceDetalleFact">
  <soapenv:Header/>
  <soapenv:Body>
    <web:DetalleFactWSPortRequest>
      <web:request>
        <web:account_num>603352903</web:account_num>
        <web:nif>54180882N</web:nif>
        <web:origen>0</web:origen>
        <web:statement_date>01/03/2017</web:statement_date>
        <web:statement_number>ZB16-200077564</web:statement_number>
      </web:request>
    </web:DetalleFactWSPortRequest>
  </soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>
```

Detalle de Factura: Response

```
<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <soapenv:Body>
    <DetalleFactWSPortRequestResponse xmlns="http://webserviceDetalleFact">
      <DetalleFactWSPortResponse>
        <alias/>
        <subtotal>109.55</subtotal>
        <iva>19.01</iva>
        <total_a_pagar>109.55</total_a_pagar>
        <total_cuotas>0.0</total_cuotas>
        <cuotas_det/>
        <alarma_cuotas xsi:type="xsd:int">0</alarma_cuotas>
        <total_consumo>0.0</total_consumo>
        <consumo_det/>
        <alarma_consumo xsi:type="xsd:int">0</alarma_consumo>
        <total_descuentos>0.0</total_descuentos>
        <descuentos_det>
          <item>
            <descripcion>Dto. contratación</descripcion>
            <servicio>619576749</servicio>
            <total>-7.44</total>
            <id_concepto xsi:nil="true"/>
            <id_alarma xsi:nil="true"/>
            <prio_alarma xsi:nil="true"/>
          </item>
          <item>
            <descripcion>Dto. contratación </descripcion>
            <servicio>680270673</servicio>
            <total>-7.44</total>
            <id_concepto xsi:nil="true"/>
            <id_alarma xsi:nil="true"/>
            <prio_alarma xsi:nil="true"/>
          </item>
          <item>
            <descripcion>Promoción fidelización</descripcion>
            <servicio>983803199</servicio>
            <total>-4.96</total>
            <id_concepto xsi:nil="true"/>
          </item>
        </descuentos_det>
      </DetalleFactWSPortResponse>
    </DetalleFactWSPortRequestResponse>
  </soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>
```

```

        <id_alarma xsi:nil="true"/>
        <prio_alarma xsi:nil="true"/>
    </item>
    <item>
        <descripcion>Promoción</descripcion>
        <servicio>B4200044EEBF0DB</servicio>
        <total>-5.79</total>
        <id_concepto xsi:nil="true"/>
        <id_alarma xsi:nil="true"/>
        <prio_alarma xsi:nil="true"/>
    </item>
    <item>
        <descripcion>Promoción</descripcion>
        <servicio>B4200044EEBF0DB</servicio>
        <total>-5.4</total>
        <id_concepto xsi:nil="true"/>
        <id_alarma xsi:nil="true"/>
        <prio_alarma xsi:nil="true"/>
    </item>
    <item>
        <descripcion>Promoción cuota mensual</descripcion>
        <servicio>B4200044EEBF0DB</servicio>
        <total>-4.63</total>
        <id_concepto xsi:nil="true"/>
        <id_alarma xsi:nil="true"/>
        <prio_alarma xsi:nil="true"/>
    </item>
    <item>
        <descripcion>Promoción cuota mensual</descripcion>
        <servicio>B4200044EEBF0DB</servicio>
        <total>-4.96</total>
        <id_concepto xsi:nil="true"/>
        <id_alarma xsi:nil="true"/>
        <prio_alarma xsi:nil="true"/>
    </item>
    <item>
        <descripcion>Promoción</descripcion>
        <servicio>GI1339TA9208</servicio>
        <total>-0.51</total>
        <id_concepto xsi:nil="true"/>
        <id_alarma xsi:nil="true"/>
        <prio_alarma xsi:nil="true"/>
    </item>
</descuentos_det>
<alarma_descuentos xsi:type="xsd:int">0</alarma_descuentos>
<total_otros_pagos>0.0</total_otros_pagos>
<otros_pagos_det/>
<alarma_otros_pagos xsi:type="xsd:int">0</alarma_otros_pagos>
<error_cod xsi:type="xsd:int">0</error_cod>
<error_msg>Informacion correcta.</error_msg>
</DetalleFactWSPortResponse>
</DetalleFactWSPortRequestResponse>
</soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>

```


Detalle de Conceptos: Request

```
<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
xmlns:web="http://webserviceDetalleConcepto">
  <soapenv:Header/>
  <soapenv:Body>
    <web:DetalleConceptoWSPortRequest>
      <web:request>
        <web:id_concepto>77969</web:id_concepto>
        <web:origen>0</web:origen>
      </web:request>
    </web:DetalleConceptoWSPortRequest>
  </soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>
```

Detalle de Conceptos: Response

```
<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <soapenv:Body>
    <DetalleConceptoWSPortRequestResponse
xmlns="http://webserviceDetalleConcepto">
      <DetalleConceptoWSPortResponse>
        <descripcion>PRUEBA</descripcion>
        <error_cod xsi:type="xsd:int">0</error_cod>
        <error_msg>Informacion correcta.</error_msg>
      </DetalleConceptoWSPortResponse>
    </DetalleConceptoWSPortRequestResponse>
  </soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>
```

Gestión de Conceptos: Request

```
<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
xmlns:web="http://webserviceGestionConceptos">
  <soapenv:Header/>
  <soapenv:Body>
    <web:GestionConceptosWSPortRequest>
      <web:request>
        <web:descripcion>Prueba final</web:descripcion>
        <web:id_concepto>9982</web:id_concepto>
        <web:id_operacion>1</web:id_operacion>
        <web:nombre_concepto>Dto.40%</web:nombre_concepto>
        <web:origen>0</web:origen>
        <web:tipo_concepto>discount</web:tipo_concepto>
      </web:request>
    </web:GestionConceptosWSPortRequest>
  </soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>
```

Gestión de Conceptos: Response

```
<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <soapenv:Body>
    <GestionConceptosWSPortRequestResponse
xmlns="http://webserviceGestionConceptos">
      <GestionConceptosWSPortResponse>
        <conceptos_det xsi:nil="true"/>
        <error_cod xsi:type="xsd:int">0</error_cod>
        <error_msg>Informacion correcta.</error_msg>
      </GestionConceptosWSPortResponse>
    </GestionConceptosWSPortRequestResponse>
  </soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>
```

Detalle de Alarmas: Request

```
<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
xmlns:web="http://webserviceDetalleAlarma">
  <soapenv:Header/>
  <soapenv:Body>
    <web:DetalleAlarmaWSPortRequest>
      <web:request>
        <web:id_alarma>347831</web:id_alarma>
        <web:origen>0</web:origen>
      </web:request>
    </web:DetalleAlarmaWSPortRequest>
  </soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>
```

Detalle de Alarmas: Response

```
<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <soapenv:Body>
    <DetalleAlarmaWSPortRequestResponse
xmlns="http://webserviceDetalleAlarma">
      <DetalleAlarmaWSPortResponse>
        <alarmas_det>
          <item>
            <concepto>Alquiler Equipo</concepto>
            <end_date>14/07/2016</end_date>
            <importe>7.0</importe>
            <start_date>15/06/2016</start_date>
          </item>
        </alarmas_det>
        <tipo_alarma>5</tipo_alarma>
        <fecha_cargo>15/06/2016</fecha_cargo>
        <error_cod xsi:type="xsd:int">0</error_cod>
        <error_msg>Informacion correcta.</error_msg>
        <descripcion>Se te ha realizado un cobro por el concepto
señalado. Este tipo de cobros se realiza por servicios contratados ya sea
puntualmente o de manera mensual.</descripcion>
      </DetalleAlarmaWSPortResponse>
    </DetalleAlarmaWSPortRequestResponse>
  </soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>
```

Gestión de Alias: Request

```
<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
xmlns:web="http://webserviceGestionAlias">
  <soapenv:Header/>
  <soapenv:Body>
    <web:GestionAliasWSPortRequest>
      <web:request>
        <web:account_num></web:account_num>
        <web:descripcion></web:descripcion>
        <web:id_operacion>0</web:id_operacion>
        <web:nif>J12345678</web:nif>
        <web:origen>0</web:origen>
      </web:request>
    </web:GestionAliasWSPortRequest>
  </soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>
```

Gestión de Alias: Response

```
<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <soapenv:Body>
    <GestionAliasWSPortRequestResponse
xmlns="http://webserviceGestionAlias">
      <GestionAliasWSPortResponse>
        <alias_det>
          <item>
            <account_num>10</account_num>
            <alias>CAMBIO 2 JAVI</alias>
          </item>
          <item>
            <account_num>100</account_num>
            <alias>Prueba22</alias>
          </item>
          <item>
            <account_num>123</account_num>
            <alias>PRUEBA 1 JAVI</alias>
          </item>
          <item>
            <account_num>1111</account_num>
            <alias>PRUEBA 2 JAVI</alias>
          </item>
          <item>
            <account_num>1234</account_num>
            <alias>Prueba</alias>
          </item>
          <item>
            <account_num>12345678</account_num>
            <alias>PRUEBA 2 JAVI</alias>
          </item>
          <item>
            <account_num>123444999</account_num>
            <alias>MODIFICACION</alias>
          </item>
          <item>
            <account_num>123456789</account_num>
            <alias>PRUEBA 3 JAVI</alias>
          </item>
        </alias_det>
        <error_cod xsi:type="xsd:int">0</error_cod>
        <error_msg>Informacion correcta.</error_msg>
      </GestionAliasWSPortResponse>
    </GestionAliasWSPortRequestResponse>
  </soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>
```

Gestión de Alarmas: Request

```
<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
xmlns:web="http://webserviceGestionAlarmas">
  <soapenv:Header/>
  <soapenv:Body>
    <web:GestionAlarmasWSPortRequest>
      <web:request>
        <web:descripcion></web:descripcion>
        <web:id_alarma>4</web:id_alarma>
        <web:id_concepto></web:id_concepto>
        <web:id_operacion>0</web:id_operacion>
        <web:origen>0</web:origen>
        <web:prioridad></web:prioridad>
        <web:tipo_concepto></web:tipo_concepto>
      </web:request>
    </web:GestionAlarmasWSPortRequest>
  </soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>
```

Gestión de Alarmas: Response

```
<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <soapenv:Body>
    <GestionAlarmasWSPortRequestResponse
xmlns="http://webserviceGestionAlarmas">
      <GestionAlarmasWSPortResponse>
        <alarmas_det>
          <item>
            <tipo_concepto>1</tipo_concepto>
            <id_concepto>62</id_concepto>
            <descripcion>Al haber adquirido un producto cuando ya
se había empezado el ciclo de facturación, este mes solo te corresponde abonar
la parte proporcional de la cuota mensual.</descripcion>
            <id_alarma>4</id_alarma>
          </item>
          <item>
            <tipo_concepto>1</tipo_concepto>
            <id_concepto>162</id_concepto>
            <descripcion>Al haber adquirido un producto cuando ya
se había empezado el ciclo de facturación, este mes solo te corresponde abonar
la parte proporcional de la cuota mensual.</descripcion>
            <id_alarma>4</id_alarma>
          </item>
        </alarmas_det>
        <error_cod xsi:type="xsd:int">0</error_cod>
        <error_msg>Informacion correcta.</error_msg>
      </GestionAlarmasWSPortResponse>
    </GestionAlarmasWSPortRequestResponse>
  </soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>
```